STM DRIVE

Servodrive Brushless

Serie I

Manuale Utente

Installazione
e uso avanzato

Vi ringraziamo per avere scelto questo prodotto STM DRIVE.

Saremo lieti di ricevere qualsiasi informazione che possa aiutarci a migliorare questo manuale.
Prima dell'utilizzo del prodotto, leggere attentamente il capitolo relativo alle istruzioni di sicurezza.
Durante il suo periodo di funzionamento conservate il manuale in un luogo sicuro e a disposizione del personale tecnico.
La STM DRIVE s.r.l. si riserva la facoltà di apportare modifiche e varianti a prodotti, dati, dimensioni, in qualsiasi momento, senza obbligo di preavviso.
I dati indicati servono unicamente alla descrizione del prodotto e non devono essere intesi come proprietà assicurate nel senso legale.

Tutti i diritti riservati.

Revisione	01.01
Edizione del	2 maggio 2006
Versione Software	07.00-04.00

Sommario

1. Capitolo - Istruzioni di Sicurezza ..... - 1 -
    1.1. Tipo di alimentazione e collegamenti a terra ..... - 4 -
2. Capitolo Generalità ..... - 5 -
3. Capitolo Descrizione Componenti e Specifiche ..... - 7 -
    3.1. Immagazzinaggio, Trasporto ..... - 7 -
        3.1.1 Generalità ..... - 7 -
        3.1.2 Designazione del Tipo di Drive ..... - 8 -
        3.1.3 Targhetta ..... - 8 -
    3.2. Identificazione Componenti ..... - 9 -
    3.3. Specifiche Generali ..... - 10 -
        3.3.1 Condizioni Ambientali e Normative ..... - 10 -
        3.3.2 Allacciamento alla rete e uscita dell'drive ..... - 11 -
        3.3.3 Corrente assorbita dal drive ..... - 12 -
        3.3.4 Precauzioni per l'uscita Drive ..... - 12 -
        3.3.5 Parte di Regolazione e Controllo ..... - 13 -
        3.3.6 Precisione ..... - 13 -
4. Capitolo Montaggio ..... - 15 -
    4.1. Specifiche meccaniche e distanze di montaggio ..... - 15 -
    4.2. Motori e dispositivi di retroazione ..... - 16 -
        4.2.1 Motori ..... - 16 -
        4.2.2 Dispositivi di retroazione ..... - 17 -
5. Capitolo Collegamento Elettrico ..... - 19 -
    5.1. Accesso ai Morsetti per i collegamenti elettrici ..... - 19 -
    5.2. Parte di Potenza ..... - 20 -
        5.2.1 Massima Sezione dei cavi di potenza ..... - 21 -
        5.2.2 Ponte Raddrizzatore e Circuito Intermedio ..... - 21 -
        5.2.3 Ponte Drive ..... - 22 -
    5.3. Parte di Regolazione ..... - 23 -
        5.3.1 Scheda di regolazione ..... - 23 -
        5.3.2 Denominazione dei Morsetti della Scheda di Regolazione ..... - 24 -
        5.3.3 Denominazione del connettore DB9 – Resolver ..... - 25 -
        5.3.4 Denominazione del connettore DB15 – Encoder ..... - 26 -
    5.4. Schemi Tipici di Collegamento ..... - 28 -
        5.4.1 Collegamento Drive SERIE I ..... - 28 -
        5.4.2 Indicazioni Progettuali ..... - 29 -
        5.4.3 Connessione in parallelo lato AC (ingresso) di più drive ..... - 30 -
    5.5. Induttori e Filtri ..... - 30 -
        5.5.1 Induttori in Ingresso ..... - 30 -

5.5.2 Induttori in Uscita ..... - 31 -
5.5.3 Filtri Antidisturbo ..... - 31 -
5.6. Frenatura con Resistenza esterna ..... - 32 -
5.7. Interfaccia seriale RS 485 ..... - 33 -
5.7.1 Generalità ..... - 33 -
5.8. Livello di Tensione dell'drive per operazioni di sicurezza ..... - 34 -
6. Capitolo Utilizzo del Tastierino del Drive ..... - 35 -
6.1. Tastiera di controllo e LED di segnalazione ..... - 35 -
6.2. Scansione dei menu e modifica parametri ..... - 36 -
6.3. Memorizzazione parametri nel drive. ..... - 36 -
6.4. Messa in Servizio ..... - 37 -
6.4.1 Taratura e fasatura automatiche del trasduttore ..... - 37 -
6.4.2 Resolver ..... - 37 -
6.4.3 Encoder: ..... - 38 -
6.4.4 Messaggi relativi alla fasatura ..... - 39 -
6.4.5 Programmazione base ..... - 39 -
7. Capitolo Descrizione Parametri ..... - 41 -
7.1. Lista Parametri ..... - 41 -
7.1.1 Menu d – Display ..... - 43 -
7.1.2 Menu S – STARTUP ..... - 45 -
7.1.3 Menu I – INTERFACE ..... - 47 -
7.1.4 Menu r - REFERENCES ..... - 49 -
7.1.5 Menu P - PARAMETER ..... - 51 -
7.1.6 Menu A - APPLICATION ..... - 53 -
7.1.7 Menu C - COMMAND ..... - 55 -
7.1.8 Menu H - HIDDEN ..... - 57 -
7.2. Menu d - DISPLAY ..... - 59 -
7.3. Menu S – START-UP ..... - 65 -
7.4. Menu I - INTERFACE ..... - 65 -
7.5. Menu r - REFERENCES ..... - 79 -
7.6. Menu P - PARAMETER ..... - 85 -
7.7. Menu A – APPLICATION ..... - 94 -
7.8. Menu C - COMMAND ..... - 95 -
7.9. Menu H - HIDDEN ..... - 97 -
8. Capitolo Protocollo Modbus RTU ..... - 99 -
8.1. Introduzione ..... - 99 -
8.2. Il Protocollo MODBUS ..... - 99 -
8.3. Formato dei Messaggi ..... - 99 -
8.3.1 L'indirizzo ..... - 100 -
8.3.2 Codice funzione ..... - 100 -

8.3.3 Il CRC16 ..... - 100 -
8.3.4 Sincronizzazione dei messaggi ..... - 101 -
8.3.5 Impostazione linea seriale ..... - 101 -
8.4. Le funzioni Modbus per Drive ..... - 102 -
8.4.1 Lettura Registri Uscite (03) ..... - 102 -
8.4.2 Lettura Registri Ingressi (04) ..... - 103 -
8.4.3 Preimpostazione Singoli Registri (06) ..... - 103 -
8.4.4 Lettura Stato (07) ..... - 104 -
8.4.5 Preimpostazione Registri Multipli (16) ..... - 105 -
8.5. Gestione Errore ..... - 105 -
8.5.1 Codici d'eccezione ..... - 106 -
8.6. Configurazione del sistema ..... - 106 -
9. Capitolo Ricerca Guasti ..... - 107 -
9.1. Drive in una Condizione di Allarme ..... - 107 -
9.2. Reset di un Allarme ..... - 107 -
9.3. Lista dei Messaggi di Allarme del Drive ..... - 108 -

1. Capitolo - Istruzioni di Sicurezza

LEGENDA: SIMBOLOGIA DI SICUREZZA

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservata, può essere causa di morte o danni a persone.

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservata, può causare il danneggiamento o la distruzione dell'apparecchiatura.

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento la cui osservanza può ottimizzare l'applicazione.

NOTA ! Richiama l'attenzione a particolari procedure e condizioni di funzionamento.

Vengono di seguito presentate le istruzioni relative alla sicurezza.
La mancata osservazione di queste indicazioni può causare gravi infortuni, perdita della vita, danni al drive e alle apparecchiature che interagiscono con l'drive.

Messa a Terra

I drive ed i motori devono essere collegati elettricamente a terra in base alle normative elettriche vigenti.
Non è consentito il funzionamento del drive senza il collegamento di messa a terra.
Per evitare disturbi elettromagnetici la carcassa del motore deve essere messa a terra attraverso un cavo di terra separato dai cavi di terra delle altre apparecchiature.
Gli drive ed i filtri in ingresso hanno una corrente di dispersione verso terra maggiore di 3,5 mA. La norma EN50178 specifica che in presenza di correnti di dispersione maggiori di 3,5 mA il cavo di collegamento di terra deve essere di tipo fisso e raddoppiato per ridondanza.

Pericolo di shock elettrico

Alcune parti interne del drive sono in tensione durante il funzionamento.
Riposizionare tutti i coperchi prima di applicare tensione al dispositivo. La non osservanza di questa

avvertenza può essere causa di morte o seri danni alla persona.
Non aprire il dispositivo oppure i coperchi quando è alimentato. Il tempo di attesa minimo prima di poter agire sui morsetti oppure all'interno del dispositivo è indicato nel paragrafo "Livello di Tensione del drive per operazioni di sicurezza" di questo Manuale.
Non operare sui collegamenti del motore se il drive è alimentato.

Pericolo meccanico

Le apparecchiature che ospitano i drive causano movimenti meccanici. Chi gestisce il sistema ha la responsabilità di assicurare che questi movimenti meccanici non si traducano in condizioni di pericolo. I blocchi di sicurezza ed i limiti operativi previsti dal costruttore non devono essere bypassati o modificati.
In caso di guasti, il drive, anche se disabilitato, può causare dei movimenti accidentali se non è stato sconnesso dalla linea d'alimentazione di rete.
Oltre alla logica di protezione controllata dal software, il drive non dispone di altra protezione contro la sovravelocità.
Bisogna sempre rispettare il numero massimo di giri dichiarati dal costruttore del motore, indipendentemente dalla massima frequenza erogabile dal drive.

Pericolo di Incendio e di Esplosione

L'installazione dei drive in aree a rischio, dove siano presenti sostanze infiammabili, vapori combustibili o polveri, può causare incendi o esplosioni. I drive devono essere installati lontano da queste aree. In queste applicazioni i motori devono essere del tipo 'Antideflagrante'.
In caso di incendio in prossimità dell'apparecchiatura non utilizzare mezzi estinguenti contenenti acqua.
Evitare in ogni caso la penetrazione di acqua o altri fluidi all'interno dell'apparecchiatura.

Conformità alla direttiva CEE

Per i sistemi destinati ai paesi del continente europeo il drive e gli accessori devono essere utilizzati solo dopo aver verificato che tutto il sistema sia stato progettato utilizzando i dispositivi di sicurezza richiesti dalla normativa 89/392/CEE relativamente al settore dell'automazione.

Strumenti di misura

Quando si utilizzano strumenti di misura tipo l'oscilloscopio, che si collegano ad apparecchiature in tensione, la carcassa dello strumento deve essere messa a terra e deve essere utilizzato una sonda differenziale. Per ottenere letture attendibili scegliere con cura sonde e terminali e prestare attenzione alla regolazione dell'oscilloscopio. Per la regolazione della strumentazione e un corretto impiego fare riferimento al manuale d'istruzione del costruttore dello strumento.
Non devono essere eseguite prove di rigidità dielettrica su parti del drive. Per la misura delle tensioni dei segnali devono essere utilizzati strumenti di misurazione appropriati (resistenza interna minima 10 kohm/V).

Osservazioni finali

Assicurarsi che sia sempre garantita sufficiente ventilazione per smaltire le perdite del drive.

Non collegare tensioni d'alimentazione che eccedano il campo di tensione ammesso. Se vengono applicate tensioni eccessive i suoi componenti interni ne verranno danneggiati.

Il Drive deve essere fissato su una parete costruita con materiali resistenti al calore. Durante il funzionamento, la temperatura delle alette di raffreddamento del drive può raggiungere i 90°C.

Nessun carico capacitivo (es. condensatori di rifasamento) può essere collegato all'uscita del drive (morsetti U, V, W).

Il motore deve essere protetto contro il sovraccarico.

Se l'azionamento è sprovvisto dei filtri opportuni, ed è collegato a reti pubbliche di distribuzione a bassa tensione, può provocare interferenze a radio frequenze.

Destinazione d'uso ed Installazione

Nessuna modifica o operazione non prescritta dal manuale è consentita senza l'autorizzazione esplicita del costruttore e deve essere eventualmente eseguita solo da personale qualificato. In caso di mancata osservanza il costruttore declina ogni responsabilità sulle possibili conseguenze e viene a decadere la garanzia.

Gli drive a frequenza variabile sono apparecchiature elettriche destinate ad impieghi industriali.
Si declina ogni responsabilità per qualsiasi uso dell'drive differente da quelli descritti nel presente manuale.

L'installazione e la messa in servizio è consentita solo a personale qualificato, il quale è responsabile del rispetto delle norme di sicurezza imposte dalle norme vigenti.

NOTA!

L'immagazzinamento del Drive per più di due anni potrebbe danneggiare la capacità di funzionamento dei condensatori del DC link che dovranno perciò essere "ripristinati": prima della messa in servizio si consiglia di alimentare l'drive per almeno due ore senza il carico, senza abilitare l'uscita.

NOTA!

I termini "Drive", "Regolatore" e "Azionamento" sono equivalenti.

1.1. Tipo di alimentazione e collegamenti a terra

Reti TN o TT

I drive STM DRIVE sono progettati per essere alimentati con reti standard trifasi, elettricamente simmetriche rispetto alla Terra.

Per i drive Monofase si chiede il collegamento a una fase, neutro e Terra, per i Trifase il collegamento alle tre fasi e Terra.

Reti IT

In caso di alimentazione tramite reti IT è strettamente necessario l'uso di un trasformatore triangolo/stella, con terna secondaria riferita a terra.

Attenzione!

In caso di rete di alimentazione IT un'eventuale perdita di isolamento di uno dei dispositivi collegati alla stessa rete può essere causa di malfunzionamenti dell'drive se non si utilizza il trasformatore stella/triangolo.

2. Capitolo Generalità

La serie I è la realizzazione di un nuovo concetto nella tecnologia del motion control, un servodrive molto veloce basato sul DSP (digital signal processor) dedicato al controllo di servosistemi in tempo reale ed integrato in un versatile ed innovativo hardware di potenza.

SERIE I è un servodrive a IGBT particolarmente adatto ad applicazioni con servomotori brushless ad alta banda passante.

SIS-P è caratterizzato da una regolazione full-digital con un ciclo di 16kHz, banda passante dell'anello di corrente di 5kHz, interfaccia analogica, interfaccie digitali dedicate.

L'anello di posizione del drive (tipo PI) è basato su due registri simmetrici che memorizzano l'informazione desiderata e quella effettiva. L'anello di velocità PID (derivata anello di posizione) ed il controllo dell'accelerazione PID2 (derivata seconda anello di posizione) sono termini aggiunti per aumentare la rigidità degli assi controllati, sia in feedback che in feedforward.

Le tensioni di alimentazione delle varie schede sono ottenute mediante alimentatore switching partendo dalla tensione del circuito intermedio.
Il ponte drive è realizzato con dispositivi IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor). L'uscita è protetta contro i cortocircuiti di fase e verso terra.

Il drive è caratterizzato da:

- Controllo di coppia.
- Controllo di velocità.

- 1 ingresso resolver
- 1 ingresso encoder, ingresso in frequenza, sonde effetto hall (encoder), uscita ripetizione encoder
- 4 ingressi digitali configurabili
- 2 uscite digitali configurabili (open collector)
- 1 uscita relè digitale 125Vac.
- 3 LED di stato (DCLink, Run enable, Fault)
- 2 ingressi analogici differenziali (12 bit + segno).
- Un'uscita analogica configurabile (9 bit + segno).

NOTA!

Le morsettiere dei circuiti elettronici di controllo e di regolazione sono separate galvanicamente da quelli di potenza.

Opzioni

- → Opzioni per FIELD BUS
- → Chiave E^2PROM per il salvataggio della parametrizzazione di una specifica applicazione
- → Kit di remotazione tastiera
- → Tastiera seriale
- → Filtro EMC Classe A o Classe B (solo esterno)
- → Resistenza di frenatura esterna.

3. Capitolo Descrizione Componenti e Specifiche

3.1. Immagazzinaggio, Trasporto

3.1.1 Generalità

I drive SERIE I vengono imballati con cura per una spedizione corretta. Il trasporto deve essere effettuato con mezzi adeguati (in funzione del peso). Fare attenzione alle indicazioni stampate sull'imballo. Ciò vale anche per gli apparecchi disimballati per essere inseriti in armadi di comando.

Verificare subito al momento della fornitura che:
l'imballo non abbia subito danni visibili,
i dati della bolla di consegna corrispondano all'ordine fatto.

Effettuare con attenzione le operazioni di apertura degli imballaggi ed assicurarsi che:
durante le operazioni di trasporto nessuna parte dell'apparecchio sia stata danneggiata,
l'apparecchio corrisponda al tipo effettivamente ordinato,

In caso di danneggiamenti oppure di fornitura incompleta o errata, segnalare la cosa direttamente all'ufficio commerciale competente.
L'immagazzinaggio deve essere fatto solamente in luoghi asciutti e nei limiti di temperatura specificati.

NOTA!

Le variazioni di temperatura possono causare la formazione di condensa nell'apparecchio. Ciò è accettabile in determinate condizioni (vedere paragrafo "Condizioni ambientali e Normative"), non è accettabile durante il funzionamento dell'apparecchio. Bisogna pertanto in ogni caso accertarsi che l'apparecchio al quale viene applicata tensione non presenti tracce di umidità!

3.1.2 Designazione del Tipo di Drive

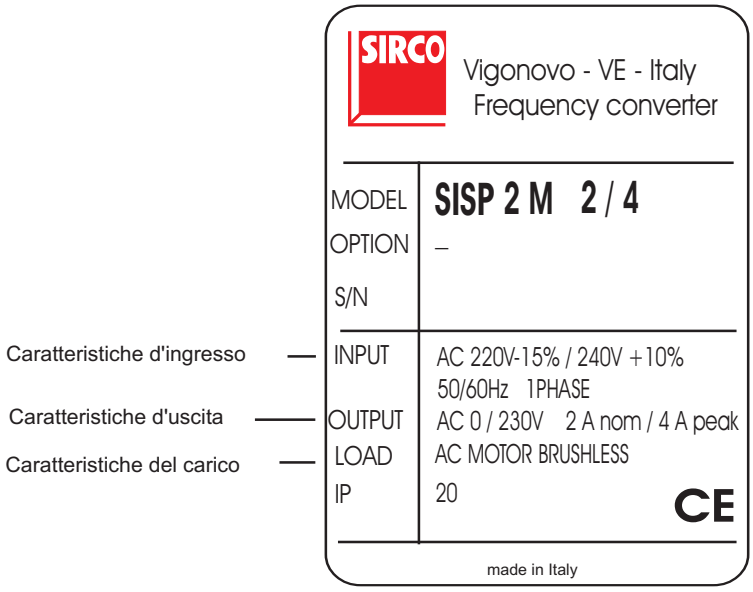
I dati tecnici fondamentali del drive sono documentati nella sigla e sulla targhetta identificativa. Esempio:

	Alimentazione drive	*Corrente uscita nominale (Arms)*	*Massima corrente d'uscita (Arms)*
SERIE I	**2M**	**4**	**8**
	2M = 220Vac monofase **2T** = 220Vac trifase **4T** = 400Vac trifase	**2** = 2 A rms **4** = 4 A rms **6** = 6 A rms	**4** = 4 A rms **8** = 8 A rms **12** = 12 A rms

La scelta dell'drive viene fatta in base alla corrente nominale del motore. La corrente nominale d'uscita deve essere maggiore oppure uguale a quella richiesta dal motore impiegato.

3.1.3 Targhetta

Verificare che tutti i dati indicati nella targhetta fissata sull'drive corrispondano al prodotto ordinato.



3.2. Identificazione Componenti

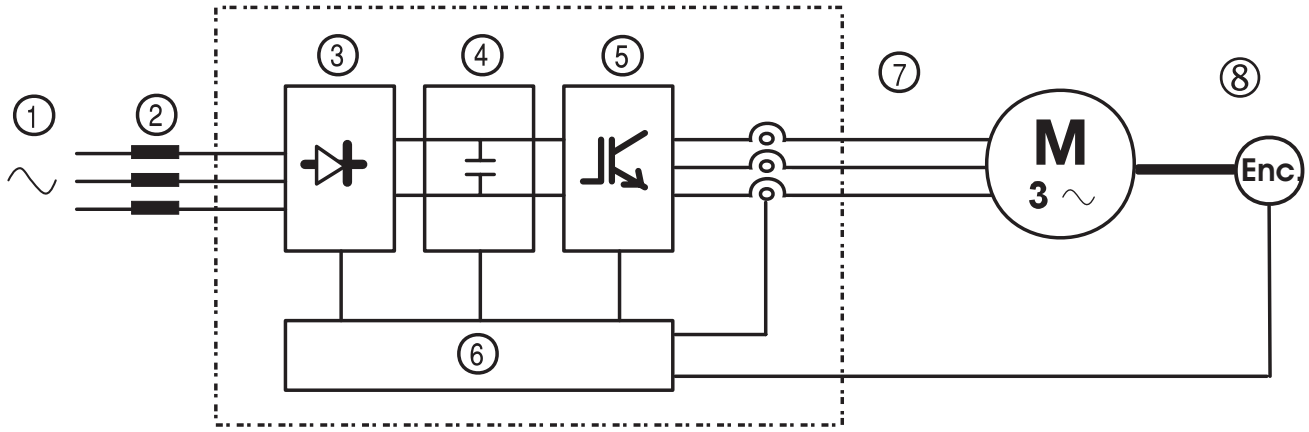


Figura 3.2.1: Schema fondamentale di un drive di frequenza

Un SERIE I converte la tensione e la frequenza costanti di un'alimentazione monofase o trifase in tensione continua e successivamente converte questa tensione continua in una nuova alimentazione trifase con tensione e frequenza variabili. Questa alimentazione trifase variabile può essere utilizzata per regolare con continuità la velocità dei servomotori brushless.

1 Tensione di alimentazione di rete:220V monofase 220-460V trifase.

2 Induttanza di rete. (vedere capitolo "Induttori / Filtri")

3 Ponte raddrizzatore.
Converte una tensione alternata in una tensione continua tramite un ponte ad onda intera.

4 Circuito intermedio.
-Con resistenza di precarica e condensatori di spianamento.
-Tensione continua (U_{DC}) =1,41 x tensione di rete (U_{LN})
-A questo livello è inserita l'unità di frenatura per gestire la Resistenza di frenatura esterna

5 Ponte Drive ad IGBT.
Converte la tensione continua in una tensione alternata trifase ad ampiezza e frequenza variabile

6 Parte di controllo configurabile.
Schede per il controllo e la regolazione della parte di potenza ad anello chiuso ed aperto. Ad esse vengono collegati comandi, riferimenti e reazioni.

7 Tensione d' uscita.
Tensione alternata variabile da 0 a 94% della tensione di alimentazione (UL_N).

8 Retroazione di velocità (es.Encoder, Resolver, …)

3.3. Specifiche Generali

3.3.1 Condizioni Ambientali e Normative

Tabella 3.3.1.1: Specifiche ambientali

AMBIENTE		
T_A Temperatura ambiente	[°C]	0 … +40; +40…+50 con declassamento
	[°F]	32 … +104; +104…+122 con declassamento
Ambiente di installazione		Grado di inquinamento 2 o superiori (libero da raggi di sole diretti, vibrazioni, polveri, gas corrosivi o infiammabili, nebbia, oli vaporosi e goccioli d'acqua; evitare ambienti ad alto tasso di salsedine)
Altitudine di installazione		Fino a 1000 m (3281 piedi) sopra il livello del mare; per altitudini superiori considerare un declassamento della corrente del 1.2% ogni 100 m (328 piedi) di altezza aggiuntiva applicata.
Temperatura:		
funzionamento [1)]		0…40°C (32°…104°F)
funzionamento [2)]		0…50°C (32°…122°F)
immagazinaggio		-25…+55°C (-13…+131°F), classe 1K4 per EN50178
		-20…+55°C (-4…+131°F), per dispositivi con tastierino
trasporto		-25…+70°C (-13…+158°F), classe 2K3 per EN50178
		-20…+60°C (-4…+140°F), per dispositivi con tastierino
Umidita` aria:		
funzionamento		da 5 % a 85 % e da 1 g/m^3 a 25 g/m^3 senza umiduta` (o condensa) o congelamento (classe 3K3 come per EN50178)
immagazinaggio		da 5% a 95 % e da 1 g/m^3 a 29 g/m^3 (Classe 1K3 come per EN50178)
trasporto		95 % [3)] 60 g/m [4)]
		Una leggera umidita` (o condensa) puo` generarsi occasionalmente per un breve periodo se il dispositivo non e` in funzione (classe 2K3 come per EN50178)
Pressione aria:		
funzionamento	[kPa]	da 86 a 106 (classe 3K3 come per EN50178)
immagazinaggio	[kPa]	da 86 a 106 (classe 1K4 come per EN50178)
trasporto	[kPa]	da 70 a 106 (classe 2K3 come per EN50178)
STANDARD		
Condizioni generali		EN 61800-1, IEC 143-1-1.
Sicurezza		EN 50178, UL 508C
Condizioni climatiche		EN 60721-3-3, classe 3K3. EN 60068-2-2, test Bd.
Distanze e dispersioni		EN 50178, UL508C, UL840. Categoria sovratensione per le connessioni del circuito di ingresso: III; grado di inquinamento 2
Vibrazioni		EN 60068-2-6, test Fc.
Compatibilita` EMC		EN61800-3 (vedere manuale “Guida….EMC”)
Tensione di rete di ingresso		IEC 60038
Grado di protezione		IP20 conforme alla normativa EN 60529
		IP40 per armadio con dissipatore montato esternamente
Certificazioni		CE

1)Temperatura ambiente = 0 ... 40°C (32°...104°F)

Oltre i 40°C (104°F) e fino ai 50°C:riduzione del 2% della corrente di uscita per K

2)Temperatura ambiente = 0 ... 50°C (32°...122°F):
Riduzione della corrente di uscita del 20%.

3)Valori superiori di umidita dell'aria relativa generati con
la temperatura a 40°C (104°F) oppure se la temperatura del drive
subisce improvvisamente una variazione da -25 ...+30°C (-13°...+86°F).

4)Valori superiori di umidita` dell'aria se il drive subisce improvvisamente
una variazione da 70...15°C (158°...59°F).

Smaltimento dell'apparecchio

Gli drive della serie I possono essere smaltiti come rottami elettronici secondo le vigenti disposizioni nazionali.
Le coperture frontali sono riciclabili: il materiale utilizzato è >ABS<.

3.3.2 Allacciamento alla rete e uscita dell'drive

Gli drive SERIE I devono essere collegati a una rete in grado di fornire una potenza di corto circuito simmetrica inferiore o uguale ai valori indicati nella tabella 3.3.2.1.
Rilevare dalla tabella 3.3.2.1 le tensioni di rete consentite. Il senso ciclico delle fasi è libero. Tensioni inferiori ai valori minimi di tolleranza provocano il blocco del drive.
Si può ottenere il riavvio automatico del drive dopo che si è verificata una condizione di allarme.

NOTA!

In alcuni casi sono necessari sul lato ingresso induttanze di rete ed eventuali filtri EMI. Vedere le indicazioni contenute nel capitolo "Induttori e Filtri".

I drive ed i filtri di rete hanno correnti di dispersione verso terra maggiori di 3,5 mA. Le normative EN 50178 prescrivono che, per correnti di dispersione maggiori di 3,5 mA, la connessione di terra deve essere di tipo fisso (al morsetto PE) e raddoppiato per ridondanza.

Tabella 3.3.2.1: Dati tecnici Ingresso/Uscita

Tipo di Drive SISP	INGRESSO		USCITA		
	Tensione di ingresso ULN	Corrente di ingresso I_N	Corrente di uscita nominale I_{2N}: '@ ULN=220 /400Vac; fSW=default; IEC 146 classe 2	Corrente di picco Ip	Frequenza di switching fSW (Default)
	[V]	[A]	[A]	[A]	[kHz]
SISP 2M 2-4	220 V -15% … 240 V +10%, 50/60 Hz, 1Ph	4,5	***2,0***	4,0	8,0
SISP 2M 4-8		8,0	***4,0***	8,0	
SISP 2M 6-12		11,0	***6,0***	12,0	
SISP 2T 2-4	220 V -15% … 240 V +10%, 50/60 Hz, 3Ph	2,5	***2,0***	4,0	
SISP 2T 4-8		4,4	***4,0***	8,0	
SISP 2T 6-12		6,8	***6,0***	12,0	
SISP 4T 2-4	380 V -15% … 460 V +10%, 50/60 Hz, 3Ph	2,9	***2,0***	4,0	
SISP 4T 4-8		5,0	***4,0***	8,0	
SISP 4T 6-12		8,0	***6,0***	12,0	

3.3.3 Corrente assorbita dal drive

La corrente assorbita dalla rete dall'drive dipende dallo stato di servizio del motore connesso.

NOTA!

La tabella 3.3.2.1 indica i valori corrispondenti ad un servizio nominale continuo (IEC 146 classe 1), tenendo in considerazione il fattore di potenza d'uscita tipico per ciascuna taglia.

3.3.4 Precauzioni per l'uscita Drive

L'uscita dell'drive SERIE I è protetta contro cortocircuiti di fase e verso terra.

Non è consentito collegare una tensione esterna ai morsetti di uscita dell'drive! Quando il drive è alimentato è possibile sganciare il motore dall'uscita dell' drive dopo che questo è stato disabilitato.

Il valore nominale della corrente continuativa di uscita è:

I_{MAX} = 2.0 x I_N per 30 secondi ogni 10 min

NOTA!

I_N, derivata dalle impostazioni eseguite sull'drive secondo l'espressione sopra riportata, può essere letta al parametro **d.950.**

Potenze motore consigliate

Il coordinamento delle potenze nominali del motore con il tipo di drive della tabella 3.3.2.1 prevede l'impiego di motori con tensione nominale corrispondente alla nominale della rete di alimentazione.

Per motori che hanno altre tensioni, la taglia del drive da utilizzare è scelta in base alla corrente nominale del motore.

3.3.5 Parte di Regolazione e Controllo

2 Ingressi analogici 1 ingresso Analogico Differenziale, ad alta banda passante, programmabile:

- in tensione -10/+10 V 0.25 mA max, 12 bit (+ segno)
- in tensione 0-10 V 0.25 mA max, 12 bit [default]
- in corrente 0...20 mA, 10 V max, 12 bit
- in corrente 4...20 mA, 10 V max, 12 bit

1 ingresso Analogico Differenziale programmabile :

- in tensione -10/+10 V 0.25 mA max, 12 bit (+ segno)
- in tensione 0-10 V 0.25 mA max, 12 bit [default]
- in corrente 0...20 mA, 10 V max, 12 bit
- in corrente 4...20 mA, 10 V max, 12 bit

4 Ingressi digitali 4 Ingressi Digitali programmabili: 24V / 6 mA

Ingresso digitale 1 = Run (default)
Ingresso digitale 2 = Riferimento zero (default)
Ingresso digitale 3 = External Fault NO (default)
Ingresso digitale 4 = Reset allarmi(default)

3 Uscite digitali 3 Uscite digitali programmabili:

Uscita open collector 1= Alarm (default)
Uscita open collector 2= Not in alarm (default)
Uscita tipo a rele`=Motor running [230Vac-0.2A / 30Vdc-1A]

Tensioni ausiliarie disponibili in morsettiera del drive

Capacita`: + 24Vdc, 150mA
+ 10Vdc, 10mA

Tolleranze: + 24Vdc ±5 %
+/- 10Vdc ±3 %

3.3.6 Precisione

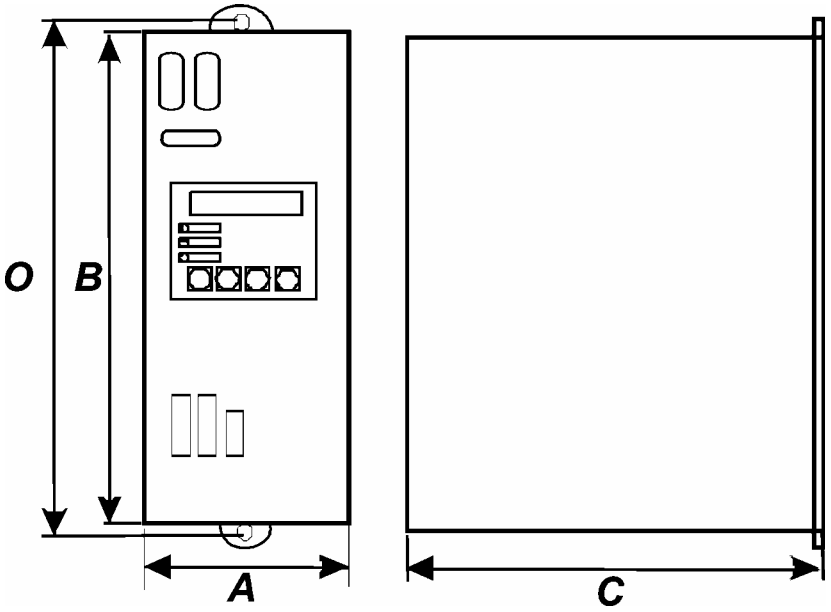
Riferimento: Risoluzione del riferimento fornito da ingressi analogici ai morsetti
0.5RPM interno; 1 RPM visualizzato [funzione del fondo scala e 1 bit per il segno]

Risoluzione del riferimento fornito da linea seriale
0.5RPM interno; 1 RPM visualizzato

La precisione resta comunque dipendente anche dalle caratteristiche del motore collegato [Numero di poli e Caratteristica Coppia Giri]

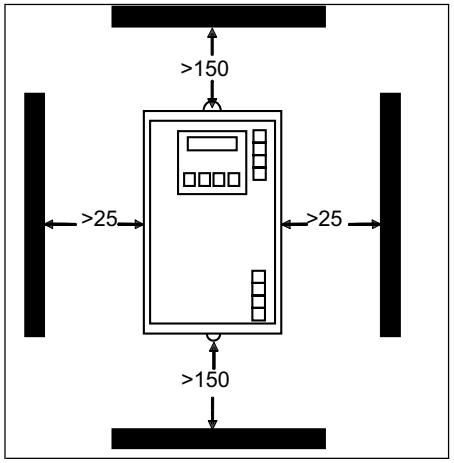
4. Capitolo Montaggio

4.1. Specifiche meccaniche e distanze di montaggio



SERIE I	Ingombro			Fori di Fissaggio	Spazi minimi per areazione		
MISURE in [mm]	A	B	C	O	Sopra e sotto	Laterale	Frontale
Size 1	69	191	153	200	150	25	50

L'inclinazione massima ammissibile rispetto alla verticale è di 30°.



Distanze minime (mm) da rispettare tenendo conto anche di un possibile intervento di manutenzione all'interno del convertitore stesso

Durante il montaggio bisogna tener conto delle misure indicati in questo manuale. Utilizzare gli strumenti e gli attrezzi tecnici appropriati necessari. Manipolazioni inadeguate e impiego di attrezzi inadatti possono provocare danni.

Non si devono installare nelle vicinanze dell'drive altri apparecchi che generano calore.

Dopo alcuni giorni di funzionamento verificare i collegamenti in morsettiera.

4.2. Motori e dispositivi di retroazione

I drive SERIE I vengono sviluppati per la regolazione ad orientamento di campo dei servomotori brushless. E' possibile utilizzare:

- un encoder
- un resolver .

4.2.1 Motori

Dati del motore necessari per la connessione al drive

Specifiche della targhetta di identificazione

- Tensione nominale del motore
- Corrente nominale del motore
- Numero di poli (calcolato automaticamente durante la fasatura del trasduttore)
- Velocità nominale del motore
- Tipo di protezione termica del motore

Protezione motore

Termistori

I termistori PTC montati sul motore in conformità alla normativa DIN 44081 oppure 44082 possono essere collegati direttamente al drive tramite i PIN 1 e 6 del connettore DB9 Resolver.

Contatti dipendenti dalla temperatura nell'avvolgimento del motore

I contatti tipo "Klixon" dipendenti dalla temperatura possono essere connessi direttamente al drive tramite i PIN 1 e 6 dei connettorie DB9 Resolver.

Nota!

Il circuito d'interfaccia del motore PTC (o Klixon) deve essere considerato e trattato come un circuito di segnale. I cavi di connessione verso il motore PTC devono essere formati da doppini schermati intrecciati; la direzione del cavo non deve essere parallela a quella dei cavi del motore oppure deve distare da questi di almeno 20 cm.

ATTENZIONE! *(se non vengono utilizzati PTC o Klixon è necessario eseguire il collegamento PIN 1 - 6 del connettore DB9 per eliminare la segnalazione d'allarme* **OLn** *OVER LOAD MOTOR).*

4.2.2 Dispositivi di retroazione

I drive SERIE I possono gestire diversi dispositivi di retroazione collegati al connettore DB9 resolver o DB15 encoder. Si possono utilizzare:

- un **encoder** incrementale, con impulso di zero, con o senza fasi di commutazione, configurazione a due canali in quadratura o frequenza e direzione.
- un **resolver** per la retroazione di un segnale di velocità verso il regolatore.

Importante!

l'utilizzo di un encoder come trasduttore per la retroazione di posizione, impedisce di utilizzare l'ingresso in frequenza sia come riferimento di velocità che come riferimento di posizione.

L'utilizzo di un encoder con fasi di commutazione occupa sia l'ingresso encoder che l'uscita di ripetizione encoder; quest'ultima è però occupata solo durante la fasatura dell'encoder e nei primi istanti in cui il motore si muove dopo ogni avvio. E' quindi possibile per l'utente, utilizzare sia la lettura delle fasi di hall che la ripetizione encoder, multiplexando opportunamente la porta, è disponibile una programmazione per le uscite digitali che segnala quando è possibile utilizzare la ripetizione encoder.

L'encoder/resolver dovrebbe essere accoppiato all'albero motore con una connessione priva di giochi meccanici.

Il cavo dell'encoder/resolver deve essere formato da doppini intrecciati con schermo globale collegato a terra su entrambi i lati.

5. Capitolo Collegamento Elettrico

5.1. Accesso ai Morsetti per i collegamenti elettrici

NOTA!

Osservare le indicazioni di sicurezza descritte in questo manuale. Gli apparecchi possono essere aperti senza l'uso della forza.

Avvertenza!

Prima di accedere ai morsetti della potenza o della Regolazione è necessario disalimentare il drive ed attendere la scarica dei condensatori
Il LED GIALLO a sinistra segnala la presenza di tensione nei condensatori.

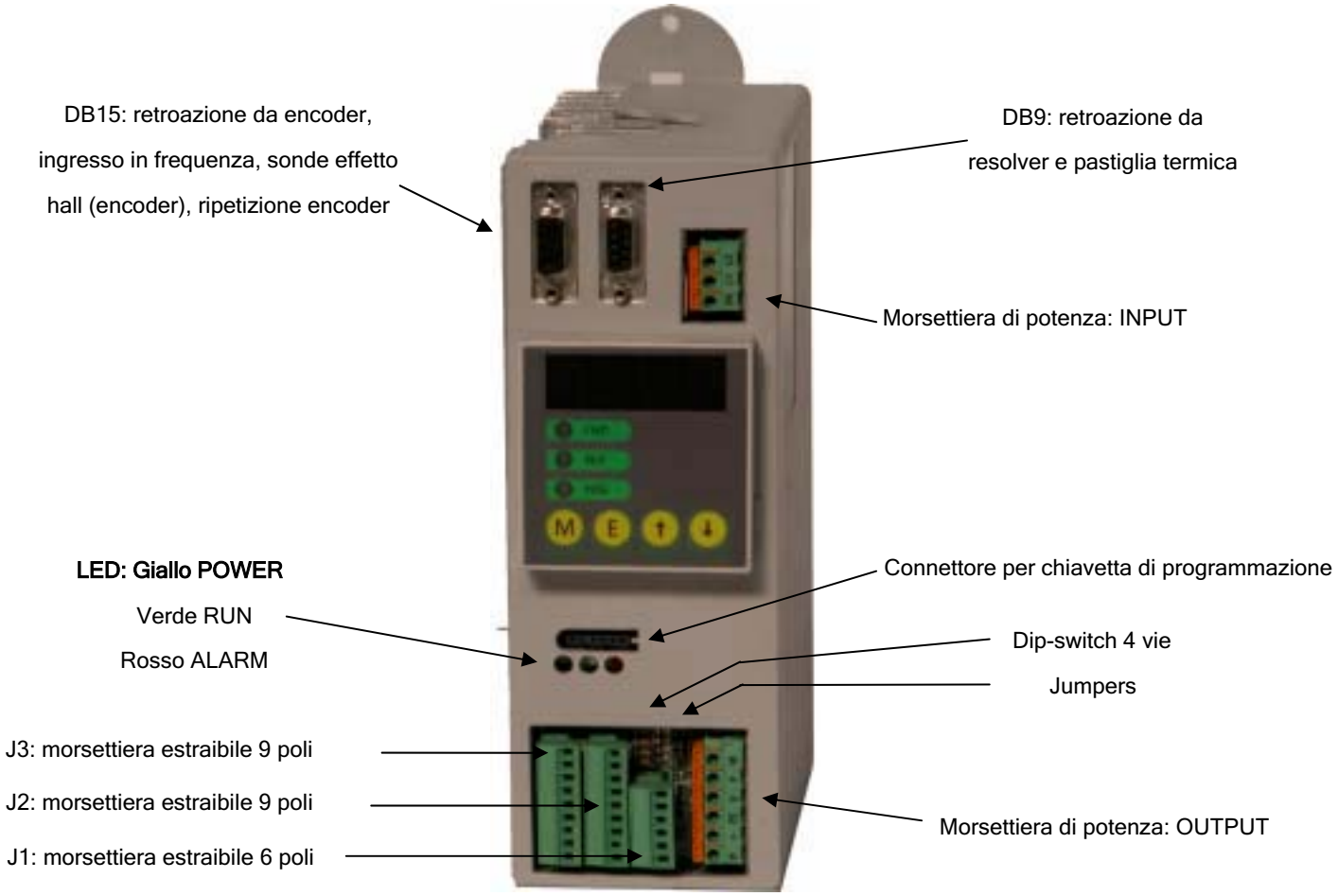

DB15: retroazione da encoder, ingresso in frequenza, sonde effetto hall (encoder), ripetizione encoder
DB9: retroazione da resolver e pastiglia termica
Morsettiera di potenza: INPUT
LED: Giallo POWER
Verde RUN
Rosso ALARM
Connettore per chiavetta di programmazione
Dip-switch 4 vie
Jumpers
J3: morsettiera estraibile 9 poli
J2: morsettiera estraibile 9 poli
J1: morsettiera estraibile 6 poli
Morsettiera di potenza: OUTPUT

Figura 5.1.1: Accesso ai morsetti di regolazione e potenza

5.2. Parte di Potenza

INPUT

●	●	●	●
PE	L1	L2	L3

●	●	●
L1	L2	L3

OUTPUT

●	●	●	●	●	●
R	+	PE	U	V	W

●	●	●	●	●
R	+	U	V	W

Attenzione!

Nei modelli I 2M 6 - 12 e tutti i I 4T ..... il collegamento della terra lato motore deve essere eseguito sul morsetto collegato al dissipatore (vite M3)

Tabella 5.2.1.1: Collegamento e denominazione dei morsetti di potenza INPUT / OUTPUT

NOME	FUNZIONE	RANGE
PE	Collegamento di terra (lato alimentazione)	
L1	Collegamento alimentazione	220V-15% ... 240V+10% 1Ph - 3Ph 380V-15% ... 460V+10% 3 Ph
L2		
L3	Presente solo nei modelli trifase	

NOME	FUNZIONE	MAX
R	Collegamento per la resistenza di frenatura	Consigliato: 100 ohm
+		
PE	Collegamento di terra (lato motore)	
U	Collegamento alle fasi del motore (non scambiare tra loro)	
V		
W		

5.2.1 Massima Sezione dei cavi di potenza

SERIE I		220V mono-trifase		400V
		2/4 4/8	6/12	2/4 4/8 6/12
L1,L2,L3,U,V,W	[mm^2]	1,5	2,5	1,5
+,R	[mm^2]	1,5	2,5	1,5
PE	[mm^2]	2	4	2

NOTA! Utilizzare esclusivamente cavi in rame a 75°C.

Attenzione! In caso di cortocircuito verso terra sull'uscita dell'drive SERIE I la corrente nel cavo di terra del motore può essere un massimo di due volte il valore della corrente nominale I2N.

5.2.2 Ponte Raddrizzatore e Circuito Intermedio

La tensione di rete viene raddrizzata e filtrata tramite condensatori. Per tutte le taglie viene montato un ponte a diodi con resistenza di precarica.

In caso di sovratensione nel circuito intermedio (segnalazione "OV") oppure sottotensione (segnalazione "UV") non può essere prelevata energia dal circuito intermedio poiché il ponte drive è bloccato.

Durante il funzionamento normale la tensione (DC) del circuito intermedio UDC ha un valore uguale a ULN *√2. Quando il motore è trascinato dal carico (in fase di rallentamento oppure frenatura), attraverso il ponte drive l'energia fluisce nel circuito intermedio, dove di conseguenza la tensione aumenta. Ad un determinato valore della tensione il drive viene bloccato, si apre il contatto dell'uscita digitale programmata come segnalazione dello stato di 'allarme'.

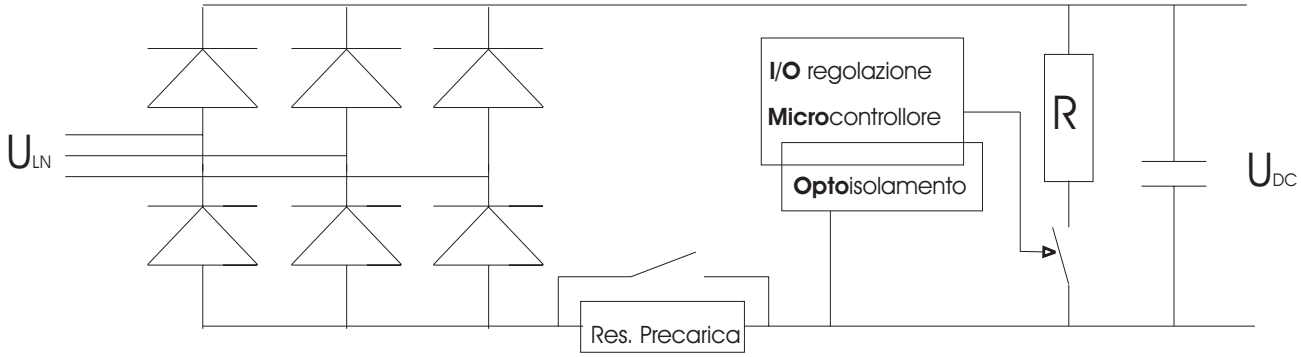


Figura 5.2.3.1 Ponte raddrizzatore e circuito intermedio

Si può ottenere il riavvio automatico dell'drive dopo che si è verificata una condizione di allarme
In alcuni casi si può evitare il blocco allungando la rampa di decelerazione.

5.2.3 Ponte Drive

Il ponte drive è costruito con IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) per tutte le taglie. Il ponte drive è protetto dai circuiti elettronici interni contro sovratensione, sovracorrente, cortocircuito tra le fasi e verso massa. In caso di anomalia il ponte drive viene bloccato e commuta l'uscita digitale programmata come segnalazione dello stato di 'allarme'.
Si può ottenere il riavvio automatico dell'drive dopo che si è verificata una condizione di allarme.

Segnalazioni d'allarme della protezione del ponte drive

Segnalazione	Blocco causato da
OV	Sovratensione
OC	Sovracorrente, Cortocircuito tra le fasi
OC	Cortocircuito verso terra

La tensione variabile di uscita è ottenuta tramite modulazione PWM della tensione del circuito intermedio. Una speciale modulazione sinusoidale produce insieme all'induttività del motore una curva con inviluppo sinusoidale molto buono della corrente di uscita I2. Il rapporto tensione/frequenza è impostabile e può essere adattato ai motori che devono essere alimentati.

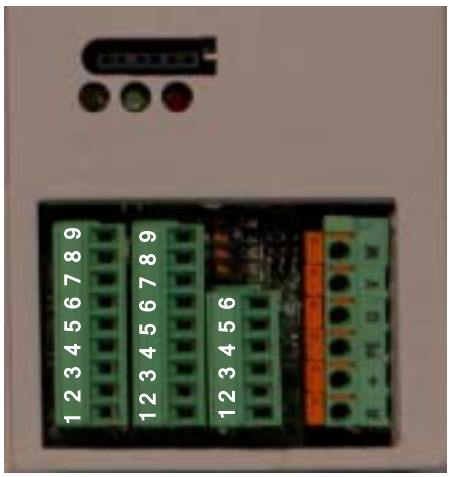
Attenzione!

Le uscite di più drive non possono lavorare direttamente in parallelo.

5.3. Parte di Regolazione

5.3.1 Scheda di regolazione

Figura 5.3.1.1: Morsettiera della scheda di regolazione A314-D.



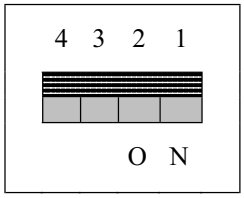
J3 J2 J1

J3.9	+24V aux
J3.8	0V24 aux
J3.7	AN-IN2+
J3.6	AN-IN2-
J3.5	AN-IN1+
J3.4	AN-IN1-
J3.3	AN-0UT
J3.2	+24V
J3.1	GND

J2.9	V-
J2.8	V+
J2.7	LNK-
J2.6	LNK+
J2.5	COM-EM
J2.4	DOUT1
J2.3	DOUT2
J2.2	REL-CM
J2.1	10V

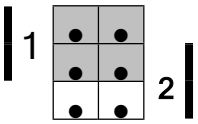
J1.6	COM-IN
J1.5	DIN1
J1.4	DIN2
J1.3	DIN3
J1.2	DIN4
J1.1	REL-NO

Dip-switches



Switch	Funzione quando attivo	Default
1	Configurazione Ingresso Analogico 1 in corrente	Off
2	Configurazione Ingresso Analogico 2 in corrente	Off
3	Terminazione linea seriale LNK+	Off
4	Terminazione linea seriale LNK-	Off

Jumpers



Posizione 1: LNK+ e LNK- collegati alla seriale (default)

Posizione 2: LNK+ e LNK- collegati al BUS CAN

5.3.2 Denominazione dei Morsetti della Scheda di Regolazione

Pin	Nome	Funzione	Massimo
J1.1	REL-NO	Terminale relè normalmente aperto	Max. switching voltage 110Vdc-125Vac
J1.2	DIN4	Ingresso digitale 4	Fotoaccoppiatore: 6mA @ 24V
J1.3	DIN3	Ingresso digitale 3	Fotoaccoppiatore: 6mA @ 24V
J1.4	DIN2	Ingresso digitale 2	Fotoaccoppiatore: 6mA @ 24V
J1.5	DIN1	Ingresso digitale 1	Fotoaccoppiatore: 6mA @ 24V
J1.6	COM-IN	Massa comune degli ingressi digitali	
J2.1	10V	Uscita 10 V	10 mA
J2.2	REL-CM	Terminale comune del relè	Max. switching voltage 110Vdc-125Vac
J2.3	DOUT2	Uscita digitale 2 (collettore)	Fotoaccoppiatore: 50mA, 50V
J2.4	DOUT1	Uscita digitale 1 (collettore)	Fotoaccoppiatore: 50mA, 50V
J2.5	COM-EM	Emettitore comune uscite digitali	
J2.6	LNK+	Porta seriale o porta CANBUS (vedi JUMPERS)	
J2.7	LNK-		
J2.8	V+	Alimentazione della seriale optoisolata	8Vdc…30Vdc
J2.9	V-		
J3.1	GND	Massa	
J3.2	+24V	Uscita 24 V	24V +/-5% , 150mA
J3.3	AN-OUT	Uscita analogica	5mA @ ±10V
J3.4	AN-IN1-	Morsetto negativo dell'ingresso analogico 1	0.25 mA @ 0…±10V ; 10V @ 0…20 mA
J3.5	AN-IN1+	Morsetto positivo dell'ingresso analogico 1	0.25 mA @ 0…±10V ; 10V @ 0…20 mA
J3.6	AN-IN2-	Morsetto negativo dell'ingresso analogico 2	0.25 mA @ 0…±10V ; 10V @ 0…20 mA
J3.7	AN-IN2+	Morsetto positivo dell'ingresso analogico 2	0.25 mA @ 0…±10V ; 10V @ 0…20 mA
J3.8	0V24 aux	Alimentazione ausiliaria a 24 V	Alimentazione scheda backup: 24V+/-10% (scheda backup non ancora disponibile)
J3.9	+24V aux		

Massima sezione dei cavi

Tabella 5.3.2.1: Massima sezione dei cavi ammessa dai morsetti della scheda regolazione

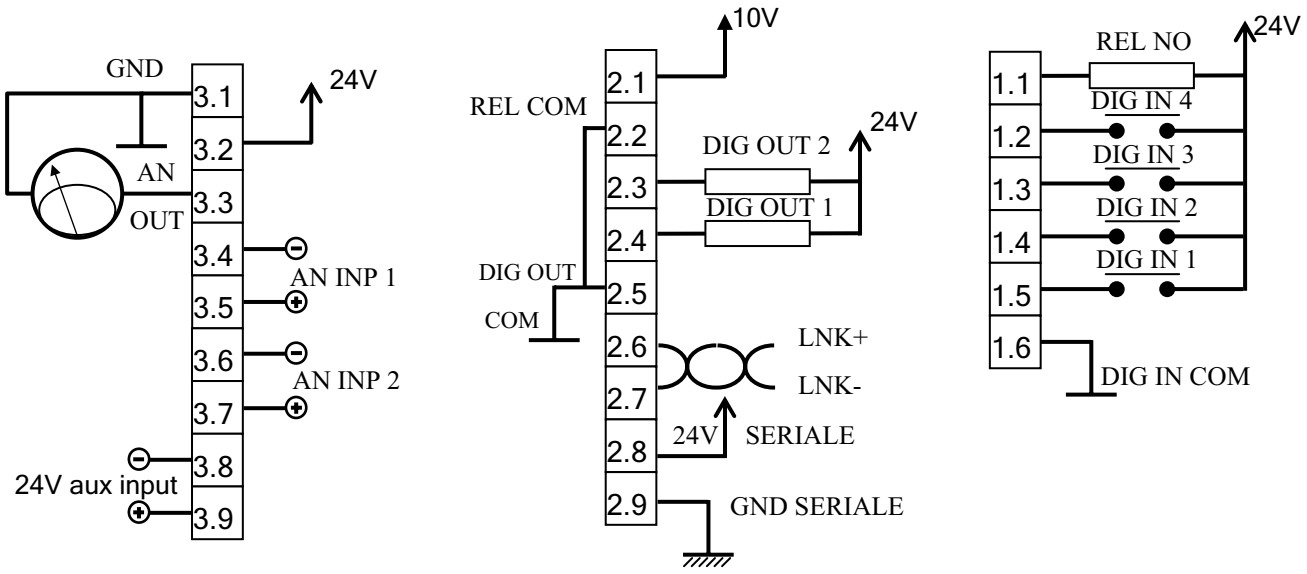
Rigido / Flessibile / Dim. Conduttori	[mm²] / [mm²] / AWG	0,22-1 / 0,22-1 / 26-18
Flessibile con capocorda a puntale senza / con collare isolante	[mm²]	0,25 - 0,34 / 0,25 - 0,34
Lunghezza dispelatura	[mm]	10

Massima lunghezza dei cavi

Tabella 5.3.2.2: Massima lunghezza dei cavi

Sezione cavo	[mm²]	0,22	0,5	0,75	1
Lunghezza max.	[m] [feet]	27 [88]	62 [203]	93 [305]	125 [410]

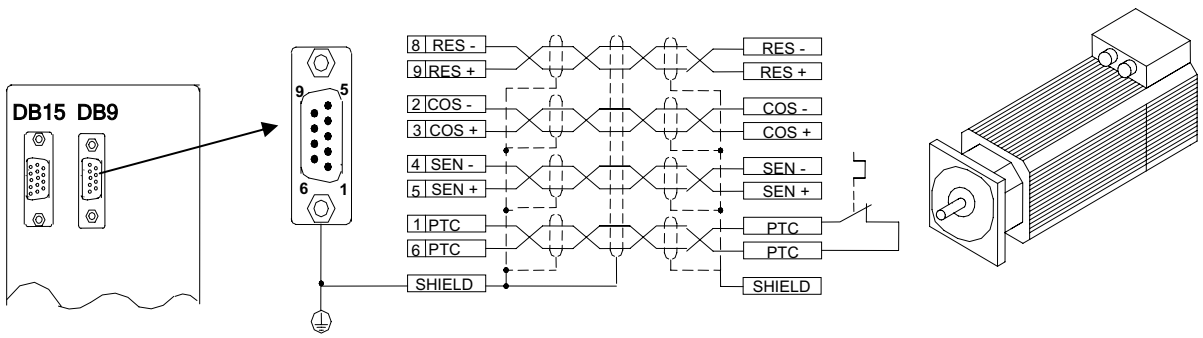
Schema di connessione (consigliato) della morsettiera

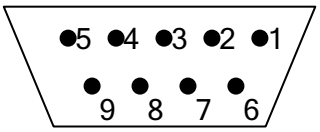


Collegamento per abilitazione con comandi tipo PNP

[Per comandi NPN:collegare il DIG IN COM (J1.6) a +24V (J3.2) e con i singoli comandi portare a GND (J3.1) gli ingressi]

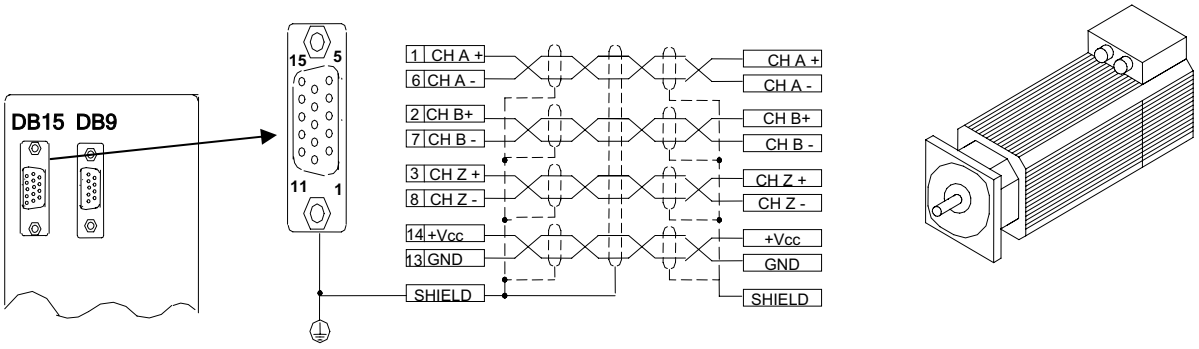
5.3.3 Denominazione del connettore DB9 – Resolver



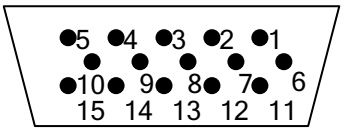


Pin	Funzione
1	Pastiglia o PTC motore
2	Terminale negativo del canale Coseno
3	Terminale positivo del canale Coseno
4	Terminale negativo del canale Seno
5	Terminale positivo del canale Seno
6	Pastiglia o PTC motore
7	Non connesso
8	Terminale negativo eccitazione del Resolver
9	Terminale positivo eccitazione del Resolver

5.3.4 Denominazione del connettore DB15 – Encoder



DB15 Encoders



Pin	Funzione
1	Terminale positivo canale A encoder
2	Terminale positivo canale B encoder
3	Terminale positivo canale Z encoder
4	Terminale positivo canale U fasi di commutazione o canale A ripetizione encoder
5	Terminale positivo canale V fasi di commutazione o canale B ripetizione encoder
6	Terminale negativo canale A encoder

7	Terminale negativo canale B encoder
8	Terminale negativo canale Z encoder
9	Terminale negativo canale U fasi di commutazione o canale A ripetizione encoder
10	Terminale negativo canale V fasi di commutazione o canale B ripetizione encoder
11	Terminale positivo canale W fasi di commutazione o canale Z ripetizione encoder
12	Terminale negativo canale W fasi di commutazione o canale Z ripetizione encoder
13	Massa
14	Alimentazione encoder (+5V o +24V selezionabile attraverso parametro I.540)
15	Non connesso

5.4. Schemi Tipici di Collegamento

5.4.1 Collegamento Drive SERIE I

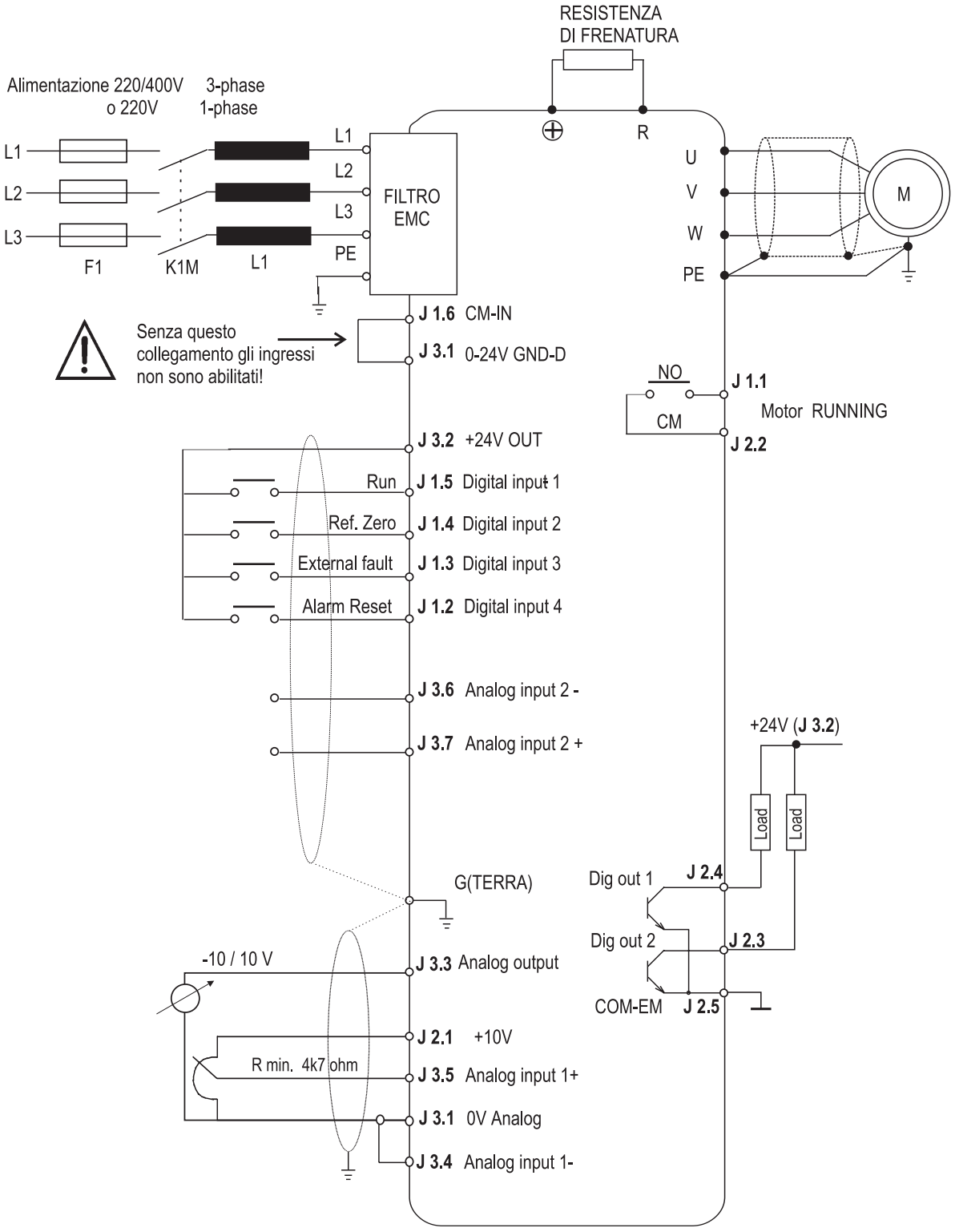


Figura 5.4.1.1: Collegamento per abilitazione con comandi tipo PNP

La seguente configurazione funziona se gli ingressi digitali sono configurati come default:

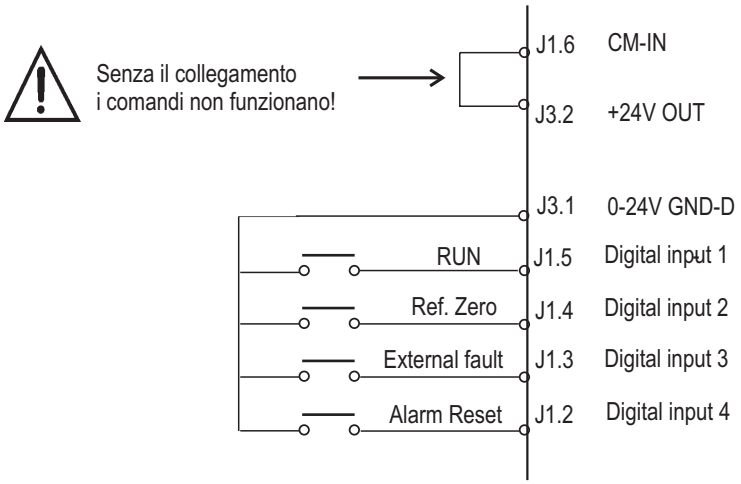

Senza il collegamento
i comandi non funzionano!
J1.6 CM-IN
J3.2 +24V OUT
J3.1 0-24V GND-D
RUN J1.5 Digital input 1
Ref. Zero J1.4 Digital input 2
External fault J1.3 Digital input 3
Alarm Reset J1.2 Digital input 4

Figura 5.4.1.2: Collegamento per abilitazione con comandi tipo NPN

Collegare il COM-IN a +24V con i singoli comandi portare a GND gli ingressi

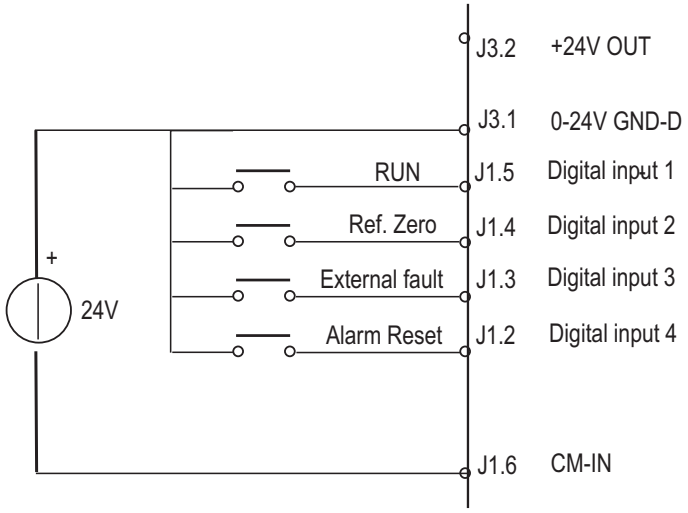


Figura 5.4.1.3: Collegamento con ingressi optoisolati

5.4.2 Indicazioni Progettuali

I conduttori per i segnali analogici devono essere schermati.

Lo schermo va collegato da una sola parte al morsetto PE.

Messa a terra del potenziale di riferimento

Normalmente il potenziale dello schermo dei cavi della morsettiera deve essere collegato a terra. Quando in un'unica apparecchiatura dovessero essere presenti piu` drive, in questo caso, i diversi potenziali degli schermi dei cavi delle morsettiere dovranno essere messi in comune e collegati sulla sbarretta di terra del quadro.

Collegamento diretto con ingressi/uscite di un PLC

Quando i comandi oppure il riferimento provengono direttamente da ingressi/uscite di un PLC osservare le seguenti indicazioni.

Di regola si prescrive di mettere a terra lo 0V del PLC. In questo caso non deve essere messo a terra il potenziale di riferimento per i comandi dell'drive.

Relé sull'drive

Sulle bobine dei contattori che sono collegati con uno dei contatti privi di potenziale dell'drive applicare filtri RC in parallelo per ottenere una più elevata immunità ai disturbi.

5.4.3 Connessione in parallelo lato AC (ingresso) di più drive

Caratteristiche e limitazioni:

Gli drive devono essere tutti di pari taglia all'interno di gruppi omogenei.

Le induttanze di linea in ingresso devono essere tutte identiche (stesse caratteristiche e medesimo fornitore).

L'alimentazione da rete deve essere contemporanea per tutti gli drive, deve cioè esistere un solo interruttore / contattore di linea.

È ammesso un massimo di 6 drive connessi in parallelo lato rete.

5.5. Induttori e Filtri

NOTA!

Per gli drive della serie I, per limitare la corrente di ingresso RMS, è possibile l'inserimento sul lato rete di un'induttore. L'induttanza deve essere fornita da un'induttore monofase o da un trasformatore di rete.

5.5.1 Induttori in Ingresso

L'induttore di rete è consigliato per tutte le taglie:

- per aumentare la vita dei condensatori del circuito intermedio e l'affidabilità dei diodi di ingresso
- per diminuire la distorsione armonica di rete
- per ridurre i problemi causati dall'alimentazione tramite una linea a bassa impedenza .

NOTA!

La corrente nominale degli induttori è determinata in relazione alla corrente nominale dei motori.

5.5.2 Induttori in Uscita

Per i motori con cavi lunghi (solitamente più di 30 m) viene consigliato un induttore in uscita per mantenere la forma d'onda della tensione entro i limiti specificati.
I codici specifici sono elencati nella tabella.
La corrente nominale dei filtri dovrebbe essere di circa il 20% superiore alla corrente nominale del drive di frequenza al fine di considerare anche perdite addizionali dovute alla forma d'onda PWM.

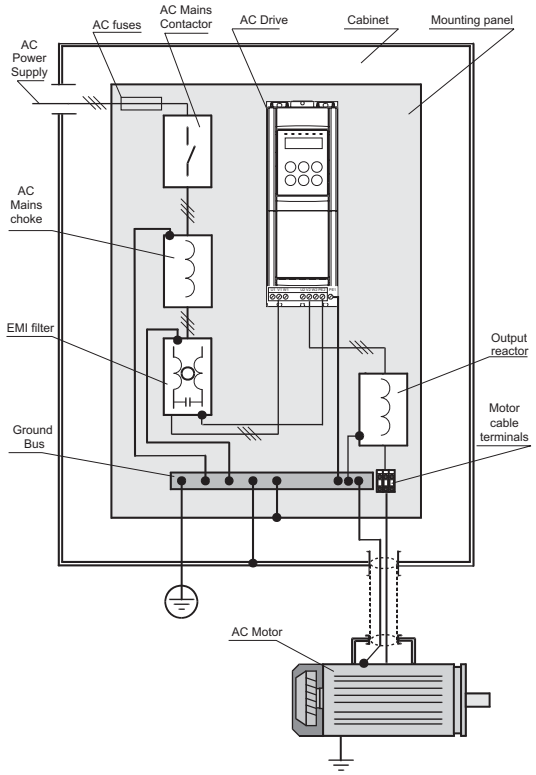
NOTA! Con il drive alimentato da corrente nominale e frequenza a 50 Hz, gli induttori d'uscita causano una caduta della tensione d'uscita di circa il 2%. La caduta sarà inferiore con una frequenza a 60Hz.

5.5.3 Filtri Antidisturbo

Gli drive della serie I non sono equipaggiati con un filtro EMI.
Al fine di limitare le emissioni in radiofrequenza verso rete il filtro deve essere inserito esternamente tra la rete di alimentazione e il drive.

Per ulteriori dettagli sull'argomento si consulti l'ufficio di competenza STM DRIVE.
Seguire le norme di installazione del quadro elettrico (collegamento di eventuali filtri esterni e degli induttori di rete, schermature dei cavi, collegamenti di terra, ecc.) al fine di renderlo conforme EMC secondo la Direttiva 89/336/EEC.

Connessioni filtro EMI esterno



5.6. Frenatura con Resistenza esterna

Durante il funzionamento rigenerativo la tensione dello stadio intermedio può salire fino a far intervenire l'allarme di sovratensione OV. Collegando una resistenza di opportuno valore (Ohm e W) ai morsetti 'R' e '+' è possibile dissipare l'energia accumulata nei condensatori riducendone la tensione.

In questo modo si possono realizzare tempi di decelerazione molto brevi anche partendo da elevate frequenze.

Resistenza di Frenatura						Dimensioni in mm			IP	Fig.
	Taglia Drive	Rmin. [ohm]	Valore [ohm]	Potenza [Watt]	Codice	A	B	D		
SERIE I ….. 480V / 230V	**1/2**	50	100	240	**RRE-2,4-100R**	232	30	25	54	1
	2 / 4	50	100	240	**RRE-2,4-100R**	232	30	25	54	1
	4 / 8	50	100	240	**RRE-2,4-100R**	232	30	25	54	1
	6 / 12	50	100	240	**RRE-2,4-100R**	232	30	25	54	1
	8 / 16	50	100	240	**RRE-2,4-100R**	232	30	25	54	1

Il dimensionamento della resistenza di frenatura va comunque effettuato in funzione del ciclo di lavoro; in particolar modo per le taglie con asterisco.

[$P_R=(V^2/R)*d$ dove d=(Ton/T) con Ton=tempo di frenatura e T=periodo del ciclo completo]

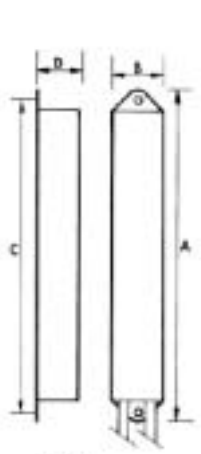


FIG.1

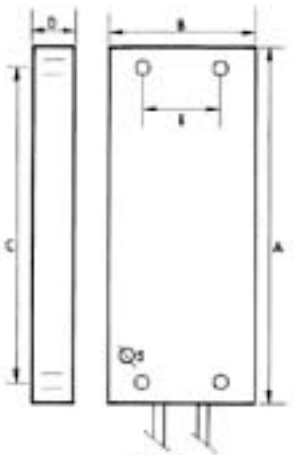


FIG.2

5.7. Interfaccia seriale RS 485

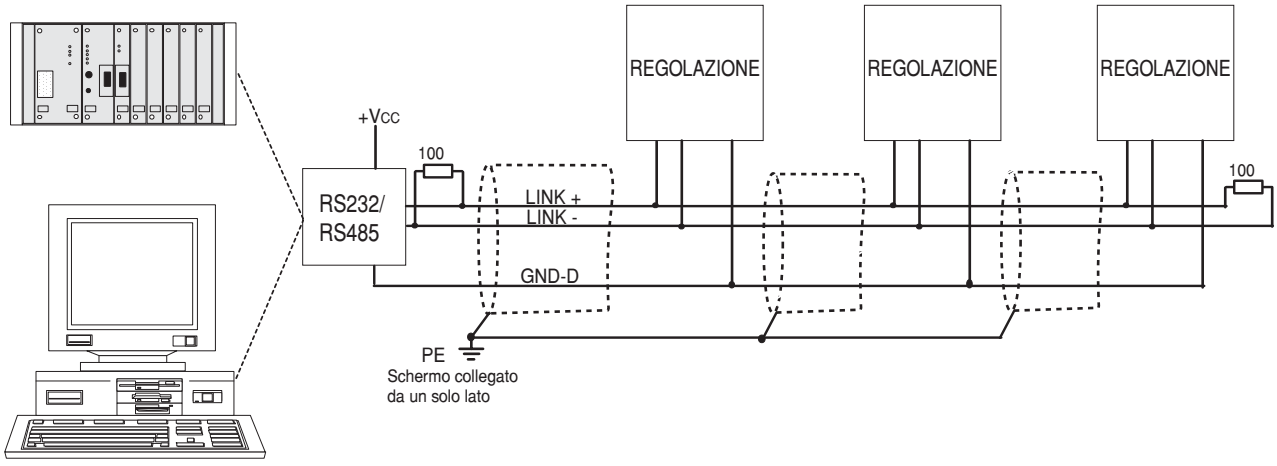
5.7.1 Generalità

Sui drive della SERIE I la linea seriale RS485 permette di trasmettere i dati mediante un doppino costituito da due conduttori simmetrici spiralati, con uno schermo comune. La massima velocità di trasmissione è di 38,4 KBaud.
La trasmissione avviene con un segnale differenziale standard RS 485 (half-duplex).
In configurazione Multidrop, potrà essere collegato un numero massimo di 32 drive SERIE I.
La seriale è optoisolata.
Sono disponibili le schede plug in con i seguenti bus di campo:

Plug IN Bus di Campo				
Articolo	**Bus**	**N° max nodi**	**Distanza Max mt**	**Baud Rate**
PL-485	RS485	32	1000	38.4kb/s
PL-Can	CANopen	64	1000	1Mb/s
PL-485	MODBus	32	1000	38.4Kb/s
PL-Can	DeviceNet	64	500	500kb/s

Collegamento seriale

La linea seriale RS485 e supportata dai morsetti V-, LINK+, LINK-, V+ sulla scheda di regolazione del drive SERIE I.
Allo scopo di evitare una riflessione sui cavi di collegamento fisico della linea seriale RS485, devo essere presenti le resistenze di terminazione ad inizio ed a fine linea.[100ohm]



NOTA!

Per il collegamento della linea seriale assicurarsi che i cavi di potenza, di comando dei contattori e dei relè ausiliari si trovino in canaline separate.

Protocollo seriale

Il protocollo seriale puo‘ essere impostato attraverso il parametro “I.600 “ [Serial link cfg], il quale consente la selezione tra i seguenti tipi:
protocollo proprietario FoxLink, Modbus RTU (default) e Jbus.
L’indirizzo della linea seriale puo‘ essere impostato attraverso il parameto “I.602 “ [Device address].
Ulteriori dettagli sui parameri di trasmissione dati, tipo, range e valore sono illustrarti nelle tabelle del capitolo di questo manuale INTERFACE /Serial Configuration. Per istruzioni sull’uso del protocollo di comunicazione Modbus RTU sui drive SERIE I, fare riferimento al capitolo 8 di questo manuale.

5.8. Livello di Tensione dell’drive per operazioni di sicurezza

Il lasso di tempo minimo che deve trascorrere da quando un drive SERIE I viene scollegato dalla rete prima che un operatore possa agire sulle parti interne dell’drive evitando scosse elettriche è pari a 180 secondi.

6. Capitolo Utilizzo del Tastierino del Drive

Nel seguente capitolo vengono descritte le operazioni di gestione dei parametri, mediante la tastiera di programmazione dell'drive .

6.1. Tastiera di controllo e LED di segnalazione

Attenzione!

Le modifiche operate sui valori dei parametri, pur entrando in azione immediatamente, non vengono memorizzate in modo automatico ma richiedono una azione specifica di memorizzazione che si ottiene mediante il comando "**S.901**" (Save parameters).

M ***Scroll menu`:*** Consente il passaggio da un menu parametri all'altro (d.xxx, S.xxx, I.xxx, r.xxx, P.xxx, A.xxx e C.xxx).

E' usato anche per uscire dalla modalità di editing di un parametro senza che vengano applicati i cambiamenti.

Con il drive in condizione di allarme può essere premuto per 5 secondi e permette di entrare in modalità programmazione.

E ***Tasto Enter***: Utilizzato per inizializzare l'impostazione di un paramerto e/o confermare il suo valore.

▲ ***Tasto UP:*** Utilizzato per incrementare la visualizzazione dei parametri e/o il loro valore numerico; inoltre puo` essere utilizzato per incrementare il riferimento del motorpotenziometro, quando viene visualizzato il parametro "F.000 - Motorpot ref" (menu F: FREQ & RAMP).

▼ ***Tasto DOWN:*** Utilizzato per decrementare la visualizzazione dei parametri e/o il loro valore numerico; inoltre puo` essere utilizzato per decrementare il riferimento del motorpotenziometro, quando viene visualizzato il parametro "F.000 - Motorpot ref" (menu F: FREQ & RAMP).

▲ + ▼ ***Tasto UP + Tasto DOWN*** = RESET Premuti insieme eseguono il Reset del drive

Significato dei LED :

Prg (Led Giallo): Drive alimentato; lampeggiante quando una modifica di un parametro non e` stata ancora salvata

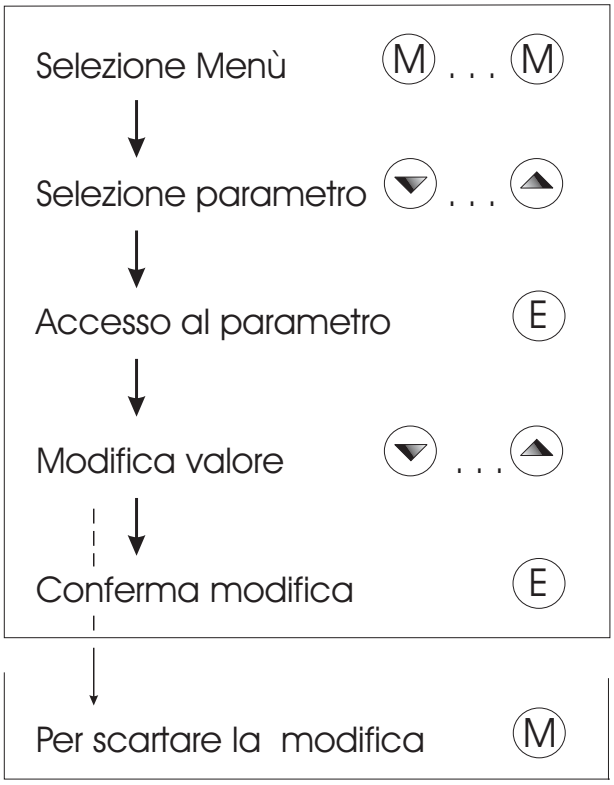
Rew (Led Verde): Motore in rotazione negativa, comando di Run abilitato e attivo .

Fwd (Led Verde): Motore in rotazione positiva, comando di Run abilitato e attivo .

6.2. Scansione dei menu e modifica parametri

All'accensione del drive il display visualizzara` automaticamente il parametro d.000 [Output frequency] del menu` DISPLAY.

Per visualizzare il valore dei parametri, modificarne il valore o per eseguire le funzioni C.xxx eseguire i passaggi descritti:



Per il solo Menù DISPLAY il passaggio alla visualizzazione del valore è automatica dopo 2 secondi e non è possibile la modifica in quanto menù di sola visualizzazione.

6.3. Memorizzazione parametri nel drive.

Per memorizzare il set di parametri in uso nella memoria permanente dell'inverter senza che questi vengano persi in caso di mancanza di alimentazione, eseguire il comando di "Save parameters":

Il comando deve essere eseguito con il drive non abilitato

Premere **M** fino a selezionare il menù **"S "**

Selezionare con le freccie il parametro "**S 901** " Save parameters

Premere **E** per entrare nel parametro che sarà in posizione "**off**"

Passare alla posizione "**do**" con le freccie e confermare il comando premendo il tasto **E**

Apparirà il messaggio **"done"** per 2 secondi a conferma dell'operazione.

Il led giallo PRG tornerà in posizione fissa.

6.4. Messa in Servizio

6.4.1 Taratura e fasatura automatiche del trasduttore

L'azionamento SERIE I accetta come trasduttore di posizione i seguenti dispositivi:

- Resolver
- Encoder incrementale a due canali o frequenza/direzione
- Encoder come al punto b) e dotato di fasi di commutazione (fasi di Hall)

Durante la procedura automatica viene anche verificato il numero di coppie polari del motore.

Per completare la procedura di taratura e fasatura del trasduttore è necessario che il motore si muova, perché questo avvenga i parametri degli anelli di corrente e velocità devono essere non nulli ed è necessario scollegare l'asse del motore dal carico (motore a vuoto) .

6.4.2 Resolver

Il test calcola il valore di sfasamento fra il revolver ed il motore tale da ottenere la massima coppia possibile e lo salva nel parametro **P 161** (rotor position offset).
Prima di lanciare l'autotaratura bisogna impostare almeno i seguenti parametri:

S.050	**motor rated current**
S.051	**motor peak current**
S.052	**motor poles**
S.053	**Nominal speed**

Dare il comando di fasatura **S.900** premendo **E** per entrare nel parametro che sarà in posizione "**off**". Passare alla posizione "**do**" e confermare il comando premendo il tasto **E**

Sul display appare "**W r**" (wait run)
Dare il comando di RUN (morsetto J1.5)
Sul display appare "**runn**"
Attendere il messaggio "**W S**" (wait stop)
Aprire il comando di RUN
Sul display appare "**donE**"
Salvare i parametri con il comando S.901
Durante la fasatura il motore deve essere libero di ruotare e di compiere almeno un giro meccanico completo. Se avvengono errori durante la fasatura, la procedura si interrompe e viene segnalato l'errore sul display.
ATTENZIONE: in caso di errore ricordarsi di aprire il comando di RUN.

6.4.3 Encoder:

Prima di procedere alla fasatura dell'encoder è necessario impostare il tipo di encoder e il numero di impulsi giro (parametri P.160 e P.162). Per permettere la fasatura è necessario che il motore si muova fino a raggiungere la tacca di zero dell'encoder e da questo punto compia un giro meccanico completo. Per il resto la procedura per l'encoder è identica a quella del resolver tranne che ad ogni nuova accensione della macchina deve essere eseguita un'ulteriore procedura.

S.050	**motor rated current**
S.051	**motor peak current**
S.052	**motor poles**
S.053	**Nominal speed**
P.160	**Primary feedback selection**
P.162	**Feedback Encoder PPR**

Se l'encoder è stato fasato in precedenza, all'accensione dell'azionamento, sul display appare il messaggio "W r" (wait run)
Dare il comando di RUN (morsetto J1.5)
Sul display appare "runn"
Attendere il messaggio "W S" (wait stop)
Aprire il comando di RUN
Sul display appare "donE"
Durante questa operazione, il motore deve poter girare a sufficienza per raggiungere la tacca di zero.

Encoder con fasi di commutazione:

Come nel caso a), con la differenza che all'avvio l'azionamento non conosce ancora la sua esatta posizione meccanica ma è in grado di far girare correttamente il motore. Quando il motore passa per la tacca di zero, la misurazione della posizione si aggancia ad essa.

6.4.4 Messaggi relativi alla fasatura

Codice	Descrizione
W r	Attesa della chiusura del comando di RUN
W S	Attesa dell'apertura del comando di RUN
Runn	Fasatura in corso, motore alimentato e in movimento.
donE	Fasatura eseguita correttamente
PEbF	Errore di fasatura: feedback corrotto
PEMd	Errore di fasatura: il motore non si muove
PEME	Errore di fasatura: il motore si muove in modo scorretto/ è trascinato
PEMP	Errore di fasatura: le fasi del motore sono invertite
PEbP	Errore di fasatura: gli impulsi per giro dell'encoder attesi non corrispondono a quelli misurati
PECU	Errore di fasatura: i canali seno e coseno del resolver sono toppo sbilanciati

6.4.5 Programmazione base

Step	Sequenza impostazioni	Descrizione
1	Andare al menù S-Startup	Premere il tasto '**M**' fino a raggiungere il menù S
2	Tensione di rete	Assegnare al parametro **S.000** la tensione di alimentazione dell'drive: 230,380,400,420,440,460,480
3	Frequenza di rete	Assegnare al parametro **S.001** la frequenza di alimentazione dell'drive: 50 Hz o 60 Hz
4	Corrente nominale motore	Assegnare al parametro **S.050** la corrente nominale del motore (dato di targa)
5	Corrente di picco motore	Assegnare al parametro **S.051** la corrente di picco del motore (dato di targa)
6	Numero di poli motore	Assegnare al parametro **S.052** il numero di poli motore (dato di targa)
7	Velocità nominale motore	Assegnare al parametro **S.053** la velocità nominale del motore (dato di targa)
8	Massima velocità di riferimento	Assegnare al parametro **S.102** la soglia massima della velocità di riferimento (dato di targa)
9	Origine del riferimento di Velocità	Impostare nel parametro **S.103** la sorgente del riferimento velocità: - S.103=[1] da ingresso analogico 1 (morsetti J3.5 – J3.4) - S.103=[3] riferimento digitale da impostare in **S.203** (default)
10	Fasatura	Abilitare con **S.900 =do + 'E'** la procedure di fasatura.

11	Salvataggio impostazioni effettuate	Abilitare con **S.901 =do + 'E'** la procedure di salvataggio dei parametri nella memoria permanente dell'drive.

7. Capitolo Descrizione Parametri

7.1. Lista Parametri

Legenda del contenuto dei menu` del drive.

Menu **d** – DISPLAY	Menu` di sola lettura dei parametri (visualizzazione).
Menu **S** – START-UP	Menu` per il settaggio dei parametri di base del drive.
Menu **I** – INTERFACE	Menu` per il settaggio degli ingressi/uscite del drive (digitali/analogiche).
Menu **F** – FREQ & RAMP	Menu` per il settaggio delle multi velocita` e rampe (acc./dec.) del drive.
Menu **P** – PARAMETER	Menu` per il settaggio dei parametri delle funzioni del drive.
Menu **A** – APPLICATION	Menu` per il settaggio della funzione PID.
Menu **C** – COMMAND	Menu` per esecuzione funzioni su comando (Salvataggio parametri, Load default, Autotaratura, etc.)
Menu **H** - HIDDEN	Menu` non disponibile da tastierino; riservato per l'impostazione dei parametri del drive attraverso linea seriale o Bus di campo.

NOTA!

Il capitolo 7 riporta la descrizione del codice e del nome di ognuno dei parametri del drive, nonchè i valori di default e i range.

Nel capitolo successivo sono riportate le descrizioni funzionali dei singoli parametri dell'drive.

7.1.1 Menu d - Display

DISPLAY	Nome	IPA	Descrizione Parametro	Unità	Min	Max	Step
Basic	**d.000**	1	Motor speed	rpm	-12000	12000	1
	d.001	2	Speed reference	rpm	-12000	12000	1
	d.002	3	Rotor position	count	0	4095	1
	d.003	4	Output current (rms)	Arms	0		0.1
	d.004	5	Current reference (rms)	Arms	0		0.1
	d.005	6	DC-Link voltage	V	0	400	1
Overload	**d.050**	7	Heatsink temperature	C°	0		1
	d.051	8	Drive overload (100% = alarm threshold)	%	0	100.0	0.1
	d.052	9	Motor overload (100% = alarm threshold)	%	0	100.0	0.1
	d.053	10	Braking resistor overload (100% = alarm threshold)	%	0	100.0	0.1
	d.054	11	Regulation Board temperature	C°	0	255	1
Input/Output	**d.100**	12	Drive digital command monitor				
	d.101	13	Terminal digital command monitor				
	d.102	14	Virtual digital command monitor				
	d.150	18	Drive digital state monitor				
	d.151	19	Terminal digital state monitor				
	d.152	20	Virtual digital state monitor				
	d.200	24	Analog inp 1 cnf monitor	count	0	4	1
	d.201	25	Drive analog inp 1 monitor	%	-100.0	100.0	0.1
	d.202	26	Terminal analog inp 1 monitor	%	-100.0	100.0	0.1
	d.210	27	Analog inp 2 cnf monitor	count	0	4	1
	d.211	28	Drive analog inp 2 monitor	%	-100.0	100.0	0.1
	d.212	29	Terminal analog inp 2 monitor	%	-100.0	100.0	0.1
Alarm list	**d.800**	44	last alarm memory	-			
	d.801	45	second to last alarm memory	-			
	d.802	46	third to last alarm memory	-			
	d.803	47	fourth to last alarm memory	-			
Drive Identification	**d.950**	48	drive rated current	Arms			0.1
	d.951	49	drive peak current	Arms			0.1
	d.952	50	software type	-			
	d.953	51	software revision	-			
	d.954	52	identification power code	-			
	d.955	53	identification parameter code	-			
	d.956	54	identification regulation code	-			
	d.957	55	identification start-up code	-			
	d.958	56	drive size	-			

	d.959	57	Drive cfg type	-			
Utility	**d.999**	99	display test	-			

7.1.2 Menu S - STARTUP

START-UP	Nome	IPA	Descrizione Parametro		Unità	Min	Max	step
Power Supply	**S.000**	410	**nominal main voltage**	**P.040**	Volts			
	S.001	411	**nominal main frequency**	**P.041**	Hz	50	60	10
Motor data	**S.050**	412	**motor rated current**	**P.060**	Arms	0		0.1
	S.051	413	**motor peak current**	**P.061**	Arms	0		0.1
	S.052	414	**motor poles**	**P.062**	-	2	60	2
	S.053	415	**Nominal speed**	**P.063**	rpm	1000	12000	1
	S.055	416	**motor thermal constant**	**P.065**	min	1	120	1
Commands & referencies	**S.100**	1200	**Operation mode**	**A.000**	-	1	4	1
	S.101	400	**commands source selector**	**P.000**	-	0	4	1
	S.102	305	**maximum reference speed**	**r.020**	rpm	1	12000	1
	S.103	307	**Speed reference 1 Source**	**r.050**	-	0	7	1
	S.104	311	**Digital Reference speed 0**	**r.100**	RPM	-r.020	r.020	1
	S.105	320	**acceleration FW**	**r.200**	s	0.00	99.99	0.01
	S.106	321	**deceleration FW**	**r.201**	s	0.00	99.99	0.01
	S.107	322	**acceleration REV**	**r.202**	s	0.00	99.99	0.01
	S.108	323	**deceleration REV**	**r.203**	s	0.00	99.99	0.01
	S.109	335	**maximum reference current**	**r.420**	Arms	0		0.1
	S.110	337	**Current reference 1 Source**	**r.450**	-	0	7	1
	S.111	341	**Digital Reference current 0**	**r.500**	Arms	0	r.420	0,1
Speed loop	**S.150**	403	**Speed loop proportional term 1**	**P.020**	-	0	32767	1
	S.151	404	**Speed loop integral term 1**	**P.021**	-	0	32767	1
	S.152	405	**Speed loop derivative term 1**	**P.022**	-	0	32767	1
Current Loop	**S.160**	426	**Current loop proportional term**	**P.120**	-	0	32767	1
	S.161	427	**Current loop integral term**	**P.121**	-	0	32767	1
Utility	**S.900**	806	**Auto phase**	**C.100**	-	0	1	1
	S.901	800	**Permanent storage of all parameters**	**C.000**	-	0	1	1

7.1.3 Menu I - INTERFACE

INTERFACE	Nome	IPA	Descrizione Parametro	Unità	Min	Max	Step
Digital cmds main brd	**I.000**	100	**IN1 Dig command configuration**	-	0	30	1
	I.001	101	**IN2 Dig command configuration**	-	0	30	1
	I.002	102	**IN3 Dig command configuration**	-	0	30	1
	I.003	103	**IN4 Dig command configuration**	-	0	30	1
Digital state main board	**I.100**	112	**OUT1 Dig state configuration**	-	0	30	1
	I.101	113	**OUT2 Dig state configuration**	-	0	30	1
	I.102	114	**OUT3 Dig state configuration**	-	0	30	1
Analog input main board	**I.200**	120	**An Input 1 type**	-	0	2	1
	I.201	121	**An Input 1 offset**	%	-99.9	99.9	0.1
	I.202	122	**An Input 1 gain**	-	-9.99	9.99	0.01
	I.203	123	**An Input 1 min**	-	0	99.99	0.01
	I.204	124	**An Input 1 time constant**	s	0.001	0.25	0.001
	I.205	125	**An Input 1 clip level**	V	0.00	2.50	0.01
	I.210	126	**An Input 2 type**	-	0	2	1
	I.211	127	**An Input 2 offset**	%	-99.9	99.9	0.1
	I.212	128	**An Input 2 gain**	-	-9.99	9.99	0.01
	I.213	129	**An Input 2 min**	-	0	99.99	0.01
	I.214	130	**An Input 2 time constant**	s	0.001	0.25	0.001
	I.215	131	**An Input 2 clip level**	V	0.00	2.50	0.01
Analog output main board	**I.300**	137	**An output configuration**	-	0	9	1
	I.301	138	**An output offset**	-	-9.99	9.99	0.01
	I.302	139	**An output gain**	-	-9.99	9.99	0.01
	I.303	140	**An output time constant**	s	0	2.5	0.01
Enabling virtual IO	**I.400**	149	**Digital commands setting by serial line enabling**	-	0	255	1
	I.420	150	**Digital states setting by serial line enabling**	-	0	15	1
	I.450	151	**An output setting by serial line enabling**	-	0	255	1
Primary encoder config	**I.500**	152	**Frequency Reference ChConf**	-	0	1	1
	I.501	153	**Frequency Reference pulses**	ppr	1	8192	1
Secondary encoder config	**I.520**	154	**Encoder repetition enabling + ChConf**	-	0	2	1
	I.521	155	**Encoder repetition pulses**	ppr	20	8192	1
Encoder supply config	**I.540**	156	**Primary and Secondary encoder supply selection**	-	0	1	1
Serial config	**I.600**	157	**serial line configuration protocol & mode**	-	1	5	1

	I.601	158	**serial line baudrate**	-	4	9	1
	I.602	159	**serial line address**	-	0	99	1
	I.603	160	**serial line answer delay time**	ms	0	250	2
	I.604	161	**serial line timeout on reception**	s	0.0	25.0	0.1
	I.605	162	**serial line enable timeout alarm**	-	0	1	1
SBI configuration	**I.750**	163	**SBI Address**	-	0	255	1
	I.751	164	**CAN Baud Rate**	-	0	6	1
	I.752	165	**SBI Profibus Mode**	-	0	4	1
	I.753	166	**CAN Mode**	-	0	2	1
	I.754	167	**Bus flt holdoff**	s	0	60	0.1
	I.760	168	**Sbi to Drv W0**	-	0	1999	1
	I.761	169	**Sbi to Drv W1**	-	0	1999	1
	I.762	170	**Sbi to Drv W2**	-	0	1999	1
	I.763	171	**Sbi to Drv W3**	-	0	1999	1
	I.764	172	**Sbi to Drv W4**	-	0	1999	1
	I.765	173	**Sbi to Drv W5**	-	0	1999	1
	I.770	174	**Drv to Sbi W0**	-	0	1999	1
	I.771	175	**Drv to Sbi W1**	-	0	1999	1
	I.772	176	**Drv to Sbi W2**	-	0	1999	1
	I.773	177	**Drv to Sbi W3**	-	0	1999	1
	I.774	178	**Drv to Sbi W4**	-	0	1999	1
	I.775	179	**Drv to Sbi W5**	-	0	1999	1

7.1.4 Menu r - REFERENCES

REFERENCES	Nome	IPA	Descrizione Parametro	Unità	Min	Max	Step
Motopotenziometer speed	**r.000**	300	**Motopotenziometer speed reference**	RPM	0	r.020	1
	r.010	301	**Motopotenziometer speed acc dec time for**	s	0.1	999.9	0.1
	r.011	302	**Motopotenziometer speed min**	RPM	0	12000	1
	r.012	303	**Motopotenziometer speed bipolar**	-	0	1	1
	r.013	304	**Motopotenziometer speed with auto save**	-	0	1	1
Speed reference limit	**r.020**	305	**maximum reference speed**	RPM	10	12000	1
Speed reference sources	**r.050**	307	**Speed reference 1 Source**	-	0	8	1
	r.051	308	**Speed reference 2 Source**	-	0	8	1
	r.060	309	**Multi speed Sel Channel 1 source**	-	0	8	1
	r.061	310	**Multi speed Sel Channel 2 source**	-	0	8	1
Multi speed function	**r.100**	311	**Digital speed Reference 0**	RPM	-r.020	r.020	1
	r.101	312	**Digital speed Reference 1**	RPM	-r.020	r.020	1
	r.102	313	**Digital speed Reference 2**	RPM	-r.020	r.020	1
	r.103	314	**Digital speed Reference 3**	RPM	-r.020	r.020	1
	r.104	315	**Digital speed Reference 4**	RPM	-r.020	r.020	1
	r.105	316	**Digital speed Reference 5**	RPM	-r.020	r.020	1
	r.106	317	**Digital speed Reference 6**	RPM	-r.020	r.020	1
	r.107	318	**Digital speed Reference 7**	RPM	-r.020	r.020	1
	r.108	319	**Jogging speed**	RPM	-r.020	r.020	1
Ramp config	**r.200**	320	**acceleration CW (Clock Wise)**	s	0.00	99.99	0.01
	r.201	321	**deceleration CW**	s	0.00	99.99	0.01
	r.202	322	**acceleration CCW (Counter Clock Wise)**	s	0.00	99.99	0.01
	r.203	323	**deceleration CCW**	s	0.00	99.99	0.01
	r.204	324	**acceleration CW 2**	s	0.00	99.99	0.01
	r.205	325	**deceleration CW 2**	s	0.00	99.99	0.01
	r.206	326	**acceleration CCW 2**	s	0.00	99.99	0.01
	r.207	327	**deceleration CCW 2**	s	0.00	99.99	0.01
	r.250	328	**S-curve characteristic**	s	0.0	10.00	0.1
	r.260	329	**Ramp extension source**	-	0	2	1
Motopotenziometer	**r.400**	330	**Motopotenziometer current reference**	Arms	0	r.420	0.1
	r.410	331	**Motopotenziometer current acc dec time for**	s	0.1	999.9	0.1
	r.411	332	**Motopotenziometer current min**	Arms	0	1.0	0.1
	r.412	333	**Motopotenziometer current bipolar**	-	0	1	1
	r.413	334	**Motopotenziometer current with auto save**	-	0	1	1
Current reference limit	**r.420**	335	**maximum reference current**	Arms	r.421	d.950	0.1
	r.421	336	**minimum reference current**	Arms	0	r.420	0,1
Current reference sources	**r.450**	337	**Current reference 1 Source**	-	0	8	1

	r.451	338	**Current reference 2 Source**	-	0	8	1
	r.460	339	**Multi current reference Sel Channel 1 source**	-	0	8	1
	r.461	340	**Multi current reference Sel Channel 2 source**	-	0	8	1
Multi current ref function	**r.500**	341	**Digital Reference current 0**	Arms	0	r.420	0,1
	r.501	342	**Digital Reference current 1**	Arms	0	r.420	0,1
	r.502	343	**Digital Reference current 2**	Arms	0	r.420	0,1
	r.503	344	**Digital Reference current 3**	Arms	0	r.420	0,1
	r.504	345	**Digital Reference current 4**	Arms	0	r.420	0,1
	r.505	346	**Digital Reference current 5**	Arms	0	r.420	0,1
	r.506	347	**Digital Reference current 6**	Arms	0	r.420	0,1
	r.507	348	**Digital Reference current 7**	Arms	0	r.420	0,1

7.1.5 Menu P - PARAMETER

PARAMETERS	Nome	IPA	Descrizione Parametro	Unità	Min	Max	Step
Commands	**P.000**	400	**Commands source selector**	-	0	4	1
	P.001	401	**Reversal enabling**	-	0	1	1
	P.002	402	**Safe start**	-	0	1	1
Speed loop	**P.020**	403	**Speed loop proportional term 1**	%	0.00	100.00	0.01
	P.021	404	**Speed loop integral term 1**	%	0.00	100.00	0.01
	P.022	405	**Speed loop derivative term 1**	%	0.00	100.00	0.01
	P.023	406	**Speed loop proportional term 2**	%	0.00	100.00	0.01
	P.024	407	**Speed loop integral term 2**	%	0.00	100.00	0.01
	P.025	408	**Speed loop derivative term 2**	%	0.00	100.00	0.01
	P.026	409	**Speed loop thr speed**	RPM	0	10000	1
Power Supply	**P.040**	410	**nominal main voltage**	V			
	P.041	411	**nominal main frequency**	Hz	50	60	10
Motor Data	**P.060**	412	**motor rated current**	Arms	0		0.1
	P.061	413	**motor peak current**	Arms	0		0.1
	P.062	414	**motor pole**	-	2	60	2
	P.063	415	**Nominal speed**	rpm	1000	12000	1
	P.065	416	**motor thermal constant**	min	1	120	1
	P.066	460	**Motor Stator Inductance**	mH	0.00	100.00	0.01
	P.067	461	**Motor Stator Resistance**	Ohm	0.00	100.00	0.01
Output speed Limits	**P.080**	417	**maximum output speed CW**	%	0	110	1
	P.081	418	**maximum output speed CW mode**	-	0	2	1
	P.082	419	**minimum output speed CW**	%	0.0	25.0	0.1
	P.083	420	**maximum output speed CCW**	%	0	110	1
	P.084	421	**maximum output speed CCW mode**	-	0	2	1
	P.085	422	**minimum output speed CCW**	-	0.0	25.0	0.1
Output current Limits	**P.100**	423	**maximum output current**	%	0	100	1
	P.101	424	**maximum output current mode**	-	0	2	1
	P.102	425	**minimum output current**	%	0.0	25.0	0.1
Current loop	**P.120**	426	**Current loop proportional term**	%	0.00	100.00	0.01
	P.121	427	**Current loop integral term**	%	0.00	100.00	0.01
Primary feedback	**P.160**	428	**Primary feedback selection**	-	0	4	1
	P.161	429	**Rotor position offset**	count	0	65535	1
	P.162	430	**Feedback Encoder PPR**	ppr	1	8192	1
Overspeed	**P.180**	433	**Antifugue control**	-	0	1	1
	P.181	434	**Overspeed level**	%	0	120	1
Motor overload config	**P.220**	435	**enabling of motor overload protection**	-	0	1	1

BU config	**P.240**	436	**enabling of braking resistor overload protection**	-	0	1	1
	P.241	437	**ohmic value of braking resistor**	Ohm	1	250	1
	P.242	438	**braking resistor power**	kW	0.01	25.00	0.01
	P.243	439	**braking resistor thermal constant**	s	5	1250	5
Undervoltage config	**P.260**	440	**undervoltage threshold**	%	0	80	1
	P.261	441	**Max powerloss time**	s	0.0	25.0	0.1
	P.262	442	**enabling of undervoltage alarm storage**	-	0	1	1
Autoreset config	**P.280**	444	**number of autoreset attempts**	-	0	255	1
	P.281	445	**enabling of automatic reset of autorestart attempts**	Min	0	250	1
	P.282	446	**autoreset time delay**	s	0.1	60.0	0.1
	P.283	447	**alarm contact during autoreset**	-	0	1	1
Ext fault config	**P.300**	448	**external fault mode**	-	0	3	1
Phase Loss config	**P.310**	449	**Phase Loss detection enable**	-	0	1	1
Speed threshold	**P.340**	450	**speed 1 level detection**	RPM	0	12000	1
	P.341	451	**hysteresis amplitude related to P-340**	RPM	1	1000	1
	P.342	452	**speed 2 level detection**	RPM	0	12000	1
	P.343	453	**hysteresis amplitude related to P-342**	RPM	1	1000	1
Steady state signalling	**P.360**	454	**tolerance at constant speed**	RPM	0	250	1
	P.361	455	**ramp end signalling delay**	s	0.1	25.0	0.1
Heatsink temperature thr	**P.380**	456	**Heatsink temperature signalling level**	C°	10	110	1
	P.381	457	**Hysteresis band related to P-380**	C°	0	10	1
Display Settings	**P.420**	459	**Display IPA at start up**	-	1	1999	1
Protection	**P.999**	799	**parameters protection code**	-	0	3	1

7.1.6 Menu A - APPLICATION

APPLICATIONS	Nome	IPA	Descrizione Parametro	Unità	Min	Max	Step
General settings	**A.000**	1200	**Operation mode**	-	0	4	1

7.1.7 Menu C - COMMAND

COMMANDS	Nome	IPA	Descrizione Parametro	Unità	Min	Max	Step
Basic	**C.000**	800	**Permanent storage of all parameters**	-	0	1	1
	C.001	801	**Recall of previously stored parameters**	-	0	1	1
	C.002	802	**Load Deafult**	-	0	1	1
Alarm Reset	**C.020**	803	**Zero setting of alarms memory**	-	0	1	1
External Key	**C.040**	804	**Recall the parameters contained in the external key**	-	0	1	1
	C.041	805	**Storage the parameters on external key**	-	0	1	1
Tuning	**C.100**	806	**Auto phase**	**-**	0	1	1

(#) Comando da seriale, valido per tutte le Funzioni C.XXX

7.1.8 Menu H - HIDDEN

NOTA!

Questo menù non viene visualizzato sul tastierino del drive. La lettura e l'impostazione dei parametri contenuti in questo menù, può essere eseguito esclusivamente via linea seriale oppure bus di campo

HIDDEN	Nome	IPA	Descrizione Parametro	Unità	Min	Max	Step
	H.000	1000	**Virtual digital command**	-	0	255	1
	H.010	1002	**Virtual digital state**	-	0	255	1
	H.020	1004	**Virtual An Output 1**	count	-32768	32767	1
	H.030	1007	**Control word**	count	0	65535	1
	H.031	1008	**Status word**	count	0	65535	1
	H.032	1009	**ProfiDrive speed reference**	count	-16384	16383	1
	H.033	1010	**ProfiDrive Actual speed**	count	-16384	16383	1
	H.034	1011	**ProfiDrive current reference**	count	-16384	16383	1
	H.035	1012	**ProfiDrive Actual current**	count	-16384	16383	1
	H.036	1013	**Drive status**	-	0	65535	1
	H.040	1014	**Progress**	-	0	100	1
	H.050	1015	**output speed 16 bit**	count	-2^{31}	$2^{31}-1$	1
	H.052	1017	**reference speed 16 bit**	count	-2^{31}	$2^{31}-1$	1
	H.054	1019	**output current 16 bit**	count	-2^{31}	$2^{31}-1$	1
	H.056	1021	**reference current 16 bit**	count	-2^{31}	$2^{31}-1$	1
Cmnds from Serial Lnk	**H.500**	1039	**Hardware Reset**	-	0	1	1
	H.501	1040	**Alarm Reset**	-	0	1	1
	H.502	1041	**Inertia Stop**	-	0	1	1
	H.503	1042	**Ramp Stop**	-	0	1	1
	H.504	1043	**Start CW**	-	0	1	1
	H.505	1044	**Start CCW**	-	0	1	1
	H.506	1045	**Jog CW**	-	0	1	1
	H.507	1046	**Jog CCW**	-	0	1	1
	H.508	1047	**Test mode ON**	-	0	1	1

NOTA!

PER LA GESTIONE VIA LINEA SERIALE CON PROTOCOLLO STM DRIVE O MODBUS CONSULTARE ANCHE IL MANUALE SPECIFICO

7.2. Menu d - DISPLAY

Basic

d.000 – Output Speed (Velocità d'uscita)

Velocità del rotore misurata [RPM]

d.001 – Speed Reference (Riferimento di velocità)

Attuale Riferimento di velocità [RPM]

d.002 – Rotor position (Posizione del rotore)

Posizione attuale del rotore in relazione allo zero del resolver o alla tacca di zero dell'encoder. Il campo di variazione della posizione è normalizzato a 12 bit (0-4095). [counts]

d.003 – Output Current (Corrente d'uscita)

Corrente in uscita misurata. [Arms]

d.004 – Current Reference (Riferimento di corrente)

Attuale riferimento di corrente [Arms]

d.005 – DC link Voltage (Tensione DC-Bus)

Tensione continua dei condensatori del dc-link (DC-Bus). [Vdc]

Sovraccarico

d.050 – Heatsink Temperature (Temperatura del Dissipatore)

Temperatura del dissipatore del drive. Nelle macchine in cui non è presente il sensore di temperatura del dissipatore, il valore è fisso a 20°. [°C]

d.051 – Drive Overload (Sovraccarico del Drive)

Immagine termica del drive, quando raggiunge il 100% viene attivato l'allarme OLi. [%]

d.052 – Motor Overload (Sovraccarico del Motore)

Immagine termica del motore, quando raggiunge il 100% viene attivato l'allarme OL. [%]

d.053 – Braking resistor Overload (Sovraccarico della Resistenza di Frenatura)

Immagine termica della resistenza di frenatura, quando raggiunge il 100% viene attivato l'allarme OLr. [%]

d.054 – Regulation Board Temperatur (Temperatura della Scheda di Regolazione)

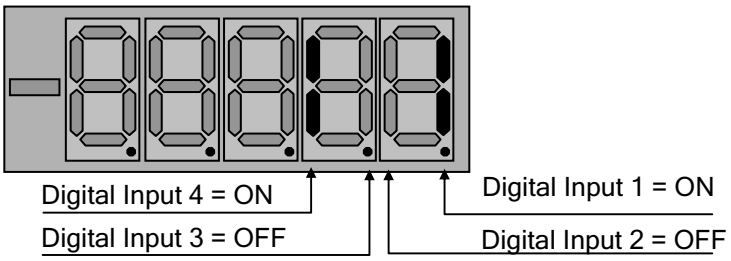
Temperatura della scheda di regolazione, quando raggiunge il valore massimo per la scheda, viene attivato l'allarme OHr. [°C]

Ingressi/Uscite

d.100 – Digital Input Status (Stato degli Ingressi Digitali)

Stato degli ingressi digitali così come sono acquisiti e interpretati dal drive. Possono provenire dalla morsettiera o da linea seriale o bus di campo.

Esempio di visualizzazione su display 7 segmenti 5 cifre e segno:



d.101 – Terminal Digital Input Status (Stato degli Ingressi da Terminale)

Stato degli ingressi digitali sulla morsettiera della scheda di regolazione del drive.

Vedi esempio d.100

d.102 – Virtual Digital Input Status (Stato degli Ingressi digitali virtuali)

Stato degli ingressi digitali ricevuti da linea seriale o bus di campo.

Vedi esempio d.100

d.150 – Digital Output Status (Stato degli Ingressi Digitali)

Stato delle uscite digitali così sulla morsettiera o su linea seriale o bus di campo.

Vedi esempio d.100

d.151 – Terminal Digital Output Status (Stato degli Ingressi da Terminale)

Stato delle uscite digitali sulla morsettiera della scheda di regolazione del drive.

Vedi esempio d.100

d.152 – Virtual Digital Output Status (Stato degli Ingressi digitali virtuali)

Stato delle uscite digitali su linea seriale o bus di campo.

Vedi esempio d.100

d.200 – Analog Input 1 Cnf Monitor (Monitor Configurazione Ingresso Analogico 1)

Visualizzazione della programmazione dell' ingresso analogico 1; visualizza la configurazione attuale secondo la seguente codifica:

[0]	Null funct	Nessuna funzione programmata
[1]	Speed Ref 1	Riferimento di velocità 1
[2]	Speed Ref 2	Riferimento di velocità 2
[3]	Mult Speed 1	Riferimento multi velocità canale 1
[4]	Mult Speed 2	Riferimento multi velocità canale 2
[5]	Max Curr SM	Massima corrente(coppia) in *Speed Mode*
[6]	Curr Ref 1	Riferimento di corrente 1
[7]	Curr Ref 2	Riferimento di corrente 2
[8]	Mult Curr 1	Riferimento multi corrente canale 1
[9]	Mult Curr 2	Riferimento multi crrente canale 2
[10]	Max Spd CMCW	Massima Velocità in verso Orario in *Current Mode*
[11]	Max Spd CM CCW	Massima Velocità in verso Antiorario in *Current Mode*
[12]	Ramp Ext	Fattore di estensione delle rampe(non implementato)

d.201 – Analog Input 1 Monitor (Monitor Ingresso Analogico 1 – Uscita blocco)

Visualizzazione percentuale del valore in uscita dal blocco di condizionamento dell'ingresso analogico 1. [%]

d.202 – An. Inp. 1 Terminal Mon. (Monitor Ingresso Analogico 1 – Ingresso blocco)

Visualizzazione percentuale del valore in ingresso al blocco di condizionamento dell'ingresso analogico 1.[%]

d.210 – Analog Input 2 Cnf Monitor (Monitor Configurazione Ingresso Analogico 2)

Visualizzazione della programmazione dell' ingresso analogico 1; visualizza la configurazione attuale secondo la codifica riportata in d.200.

d.211 – Analog Input 2 Monitor (Monitor Ingresso Analogico 2 – Uscita blocco)

Visualizzazione percentuale del valore in uscita dal blocco di condizionamento dell'ingresso analogico 2. [%]

d.212 – An. Inp. 2 Terminal Mon. (Monitor Ingresso Analogico 2 – Ingresso blocco)

Visualizzazione percentuale del valore in ingresso al blocco di condizionamento dell'ingresso analogico 2.[%]

Lista allarmi

d.800 – Last Alarm Memory **(Memoria dell'ultimo allarme)**

Ultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del Drive.

d.801 – Second to Last Alarm Memory **(Memoria del penultimo allarme)**

Penultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del Drive.

d.802 – Third to Last Alarm Memory **(Memoria del terzultimo allarme)**

Terzultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del Drive.

d.803 – Fourth to Last Alarm Memory **(Memoria del quartultimo allarme)**

Quartultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del Drive.

Identificazione del drive

d.950 – Drive Rated Current **(Corrente Nominale del Drive)**

d.951 – Drive Peak Current **(Corrente di Picco del Drive)**

d.952 – Software Version (1/2) **(Versione Software – parte 1)**

Esempio di visualizzazione: 07.00

d.953 – Software Version (2/2) **(Versione Software – parte 2)**

Esempio di visualizzazione: 00.00

d.954 – Power Identification Code **(Codice Identificazione File Potenza)**

Riservato

d.955 – Parameters Identification Code **(Codice Identificazione File Parametri)**

Riservato

d.956 – Regulation Config Identification Code **(Codice Identificazione File Regolazione)**

Riservato

d.957 – Start-Up Identification Code **(Codice Identificazione File Start-Up)**

Riservato

d.958 – Drive Size **(Taglia del Drive)**

Riservato

d.959 – Drive Configuration Type **(Configurazione del Tipo di Drive)**

Riservato

Utility

d.999 – Display Test **(Test Display del Drive)**

Accende tutti i segmenti e i led del drive per testarne la funzionalità.

7.3. Menu S – START-UP

NOTA!

Il menu START-UP contiene un gruppo di parametri e funzioni che consentono una rapida messa in servizio del drive e del relativo motore.

Tutti questi parametri sono anche duplicati in altri menu del drive.

La modifica di uno di questi automaticamente comporta l'aggiornamento del parametro gemello, ma averli raccolti nel menu Start-Up faciliterà la messa in servizio nella maggior parte delle applicazioni quando l'azionamento è inserito in sistemi semplici.

Per la descrizione dei parametri consultare le spiegazioni contenute nei paragrafi relativi ai parametri corrispondenti indicati nella colonna 'alias'.

7.4. Menu I - INTERFACE

Ingressi Digitali della Scheda di Regolazione

I.000 – Digital Input 1 Configuration (Configurazione dell'Ingresso Digitale 1)

Funzione associata all'ingresso digitale 1 come dal seguente specchio:

0	Nessuna funzione associata
1	Marcia/Abilitazione
2	Inversione del riferimento
3	Riferimento nullo
4	External fault NO (normalmente aperto, attivo chiuso)
5	External fault NC (normalmente chiuso, attivo aperto)
6	Reset allarme
7	Comando di jogging
8	Selezione riferimenti 1
9	Selezione riferimenti 2
10	Selezione riferimenti 3
11	Selezione primo set rampe accel./decel.
12	Abilitazione inverter NO (normalmente aperto, attivo chiuso)
13	Abilitazione inverter NC (normalmente chiuso, attivo aperto)
14	Abilitazione rampa
15	Incremento motopotenziometro velocità
16	Decremento motopotenziometro velocità
17	Reset motopotenziometro velocità
18	Incremento motopotenziometro corrente
19	Decremento motopotenziometro corrente
20	Reset motopotenziometro corrente

21	Inizio posizionamento	(non implementato)
22	Selezione riferimenti posizione 1	(non implementato)
23	Selezione riferimenti posizione 2	(non implementato)
24	Selezione riferimenti posizione 3	(non implementato)
25	Selezione riferimenti posizione 4	(non implementato)
26	Selezione riferimenti posizione 5	(non implementato)
27	Reset del ciclo di posizionamento	(non implementato)
28	Inizio preset	(non implementato)
29	Posizione zero	(non implementato)
30	Selezione set2 dei guadagni dell'anello di velocità	

I.001 – Digital Input 2 Configuration (Configurazione dell'Ingresso Digitale 2)

Funzione associata all'ingresso digitale 2. Vedi I.000.

I.002 – Digital Input 3 Configuration (Configurazione dell'Ingresso Digitale 3)

Funzione associata all'ingresso digitale 3. Vedi I.000.

I.003 – Digital Input 4 Configuration (Configurazione dell'Ingresso Digitale 4)

Funzione associata all'ingresso digitale 4. Vedi I.000.

I.004 – Digital Input 5 Configuration (Configurazione dell'Ingresso Digitale 5)

Funzione associata all'ingresso digitale 5. Vedi I.000.
Questo ingresso è disponibile solo come ingresso virtuale, azionato da linea seriale o bus di campo, si veda P.000 e I.400.

I.005 – Digital Input 6 Configuration (Configurazione dell'Ingresso Digitale 6)

Funzione associata all'ingresso digitale 6. Vedi I.000.
Questo ingresso è disponibile solo come ingresso virtuale, azionato da linea seriale o bus di campo, si veda P.000 e I.400.

I.006 – Digital Input 7 Configuration (Configurazione dell'Ingresso Digitale 7)

Funzione associata all'ingresso digitale 7. Vedi I.000.
Questo ingresso è disponibile solo come ingresso virtuale, azionato da linea seriale o bus di campo, si veda P.000 e I.400.

I.007 – Digital Input 8 Configuration (Configurazione dell'Ingresso Digitale 8)

Funzione associata all'ingresso digitale 8. Vedi I.000.
Questo ingresso è disponibile solo come ingresso virtuale, azionato da linea seriale o bus di campo, si veda P.000 e I.400.

Uscite Digitali della Scheda di Regolazione

I.100 – Digital Output 1 Configuration (Configurazione dell'Uscita Digitale 1)

Funzione associata all'uscita digitale 1 come dal seguente specchio:

0	Drive pronto
1	Drive in allarme
2	Drive non in allarme
3	Motor in marcia
4	Motor fermo (non alimentato)
5	Rotazione antioraria
6	Riferimento raggiunto (steady state)
7	Esecuzione della rampa
8	Marcia in stato di sottotensione (UV)
9	Coppia in uscita maggiore della soglia
10	Reserved
11	Extern fault
12	No extern fault
13	Timeout della seriale
14	Velocità d'uscita uguale alla soglia 1
15	Velocità d'uscita diversa dalla soglia 1
16	Velocità d'uscita maggiore della soglia 1
17	Velocità d'uscita minore della soglia 1
18	Velocità d'uscita uguale alla soglia 2
19	Velocità d'uscita diversa dalla soglia 2
20	Velocità d'uscita maggiore della soglia 2
21	Velocità d'uscita minore della soglia 2
22	Temperatura dissipatore uguale alla soglia *(non abilitato)*
23	Temperatura dissipatore diversa dalla soglia *(non abilitato)*
24	Temperatura dissipatore maggiore della soglia (*non abilitato)*
25	Temperatura dissipatore minore della soglia *(non abilitato)*
26	Fermata in emergenza
27	Bit 1 della zona di posizionamento (non implementato)
28	Bit 0 della zona di posizionamento (non implementato)
29	Motore fermo in coppia
30	Porta 2 Encoder usata per la fasatura con fasi di commutazione (Effetti Hall)

I.101 – Digital Output 2 Configuration (Configurazione dell'Uscita Digitale 2)

Funzione associata all'uscita digitale 2. Vedi I.100.

I.102 – Digital Output 2 Configuration (Configurazione dell'Uscita Digitale 3)

Funzione associata all'uscita digitale 3. Vedi I.100.

Ingressi Analogici della Scheda di Regolazione

Il disegno riportato sottostante, descrive lo schema a blocchi degli "ingressi analogici standard" dell'drive.

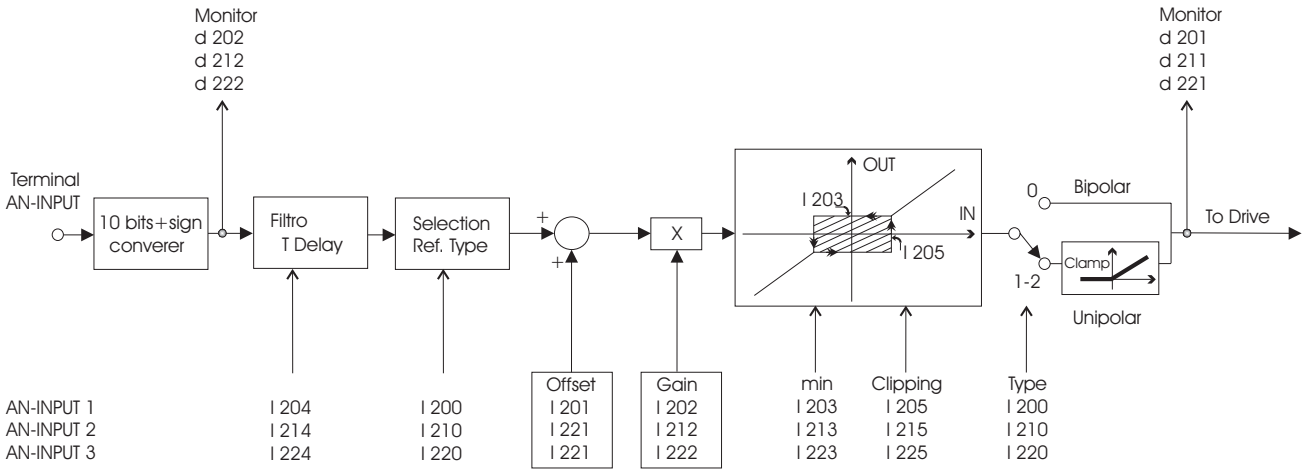


Figura 7.4.1: Logica Ingressi Analogici

La scheda di regolazione fornisce come standard 2 ingressi analogici.
Risoluzione ingressi analogici:

impostazione in tensione: 11 bits (10 bits + segno)
impostazione in corrente: 10 bits

Una descrizione dei collegamenti base, è riportata nella figura 5.5.1.1.

L'assegnazione ad un ingresso analogico di una funzione specifica, è descritto nel capitolo FREQUENCIES & RAMPS.

I.200 – Analog Input 1 Type (Configurazione dell'Ingresso Analogico 1)

Impostazione dell'ingresso analogico 1, in funzione del tipo di controllo.

I.200 = 0 ±10V, ±0-20mA
I.200 = 1 0-10V, 0-20mA
I.200 = 2 4-20mA

Per rendere efficace il controllo in corrente si ricordi di portare in posizione 'ON' i microswitch 1 (ingresso analogico 1) e/o 2 (ingresso analogico 2).

I.201 – Analog Input 1 Offset (Offset Ingresso Analogico 1)

Impostazione dell'offset dell'ingresso analogico 1.

I.202 – Analog Input 1 Gain (Guadagno dell'Ingresso Analogico 1)

Impostazione del guadagno dell'ingresso analogico 1.

I.203 – Analog Input 1 Minimum (Minimo dell'Ingresso Analogico 1)

Impostazione del minimo dell'ingresso analogico 1. Il valore impostato (in %) è il limite inferiore per l'uscita dello stadio di condizionamento del segnale analogico.

I.204 – Analog Input 1 Filter (Filtro dell'Ingresso Analogico 1)

Costante di tempo per il filtro dell'ingresso analogico 1.

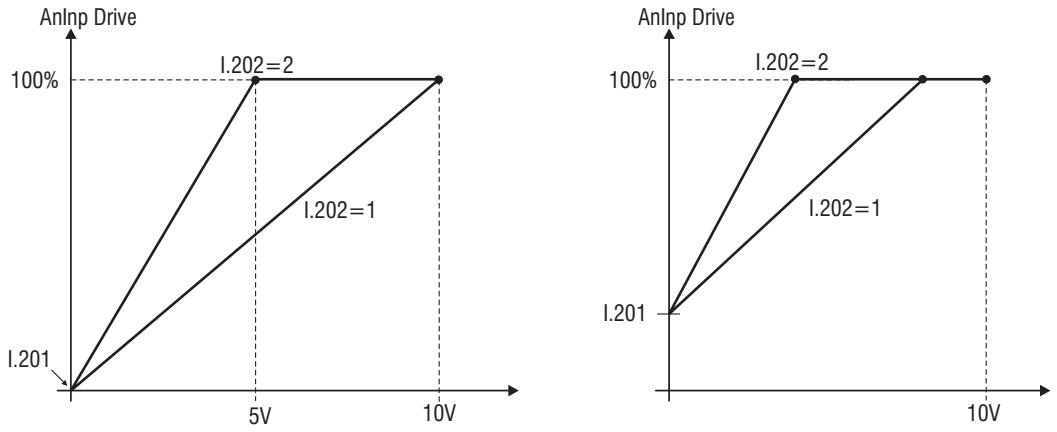


Figura 7.4.2: Scalatura Ingresso Analogico 1

I.205 – Analog Input 1 Clip Level (Liv. di Clipping dell'Ingresso Analogico 1)

Livello di clipping dell'ingresso analogico 1. Le tensioni (corrette dall'offset ma non dal guadagno) inferiori al valore impostato (V) sono considerate nulle.

I.210 – Analog Input 2 Type (Configurazione dell'Ingresso Analogico 2)

Impostazione dell'ingresso analogico 2, in funzione del tipo di controllo.
Vedi I.200.

I.211 – Analog Input 2 Offset (Offset Ingresso Analogico 2)

Impostazione dell'offset dell'ingresso analogico 2.

I.212 – Analog Input 2 Gain (Guadagno dell'Ingresso Analogico 2)

Impostazione del guadagno dell'ingresso analogico 2.

I.213 – Analog Input 2 Minimum (Minimo dell'Ingresso Analogico 2)

Impostazione del minimo dell'ingresso analogico 2. Il valore impostato (in %) è il limite inferiore per l'uscita dello stadio di condizionamento del segnale analogico.

I.214 – Analog Input 2 Filter (Filtro dell'Ingresso Analogico 2)

Costante di tempo per il filtro dell'ingresso analogico 2.

I.215 – Analog Input 2 Clip Level (Liv. di Clipping dell'Ingresso Analogico 2)

Livello di clipping dell'ingresso analogico 2. Le tensioni (corrette dall'offset ma non dal guadagno) inferiori al valore impostato (V) sono considerate nulle.

Uscite Analogiche della Scheda di Regolazione

I disegni sottostanti, descrivono gli schemi a blocchi delle "uscite analogiche standard" dell'drive.

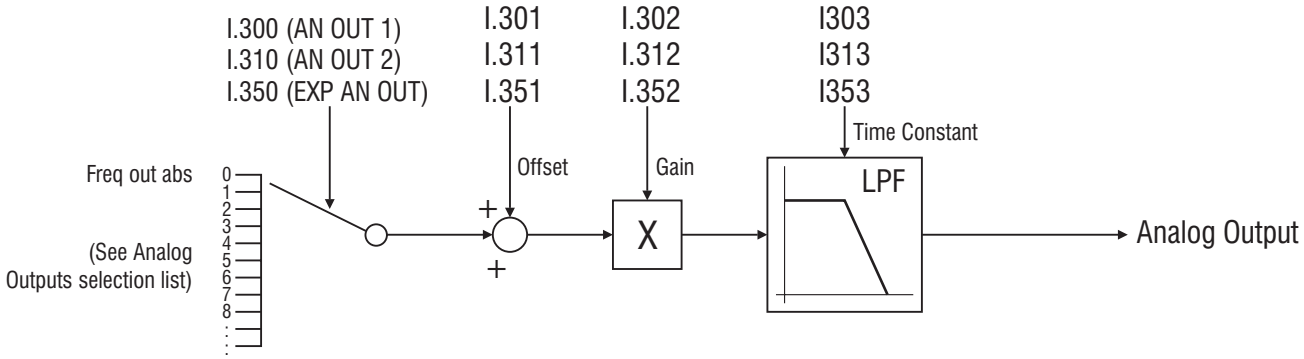


Figura 7.4.5: Uscite Analogiche

La scheda di regolazione fornisce standard 2 uscite analogiche.
Risoluzione uscite analogiche: 10 bits
Una connessione tipica è riportata nella figura 5.5.1.

Entrambe le uscite analogiche, forniscono un segnale unipolare con fondo scala 0V / +10Vdc (se programmate come valori "assoluto" o "positivo") o bipolare +/-10Vdc (se programmate come "segnalazione generica"), in funzione del parametro assegnato.

I.300 – Analog Output Configuration (Configurazione dell'Uscita Analogica)

Configurazione della funzione associata all'uscita analogica, secondo la seguente tabella:

0	Velocità in uscita (valore assoluto)
1	Velocità in uscita (bipolare)
2	Corrente in uscita (valore assoluto)
3	Corrente in uscita (bipolare)
4	Posizione
5	Riferimento di velocità (valore assoluto)
6	Riferimento di velocità (bipolare)
7	Riferimento di corrente (valore assoluto)
8	Riferimento di corrente (bipolare)
9	Tensione DCLink

I.301 – Analog Output Offset (Offset dell'Uscita Analogica)

Offset dell'uscita analogica.

I.302 – Analog Output Gain (Guadagno dell'Uscita Analogica)

Guadagno dell'uscita analogica.

I.303 – Analog Output Time Constant (Costante di Tempo dell'Uscita Analogica)

Costante di tempo dell'uscita analogica.

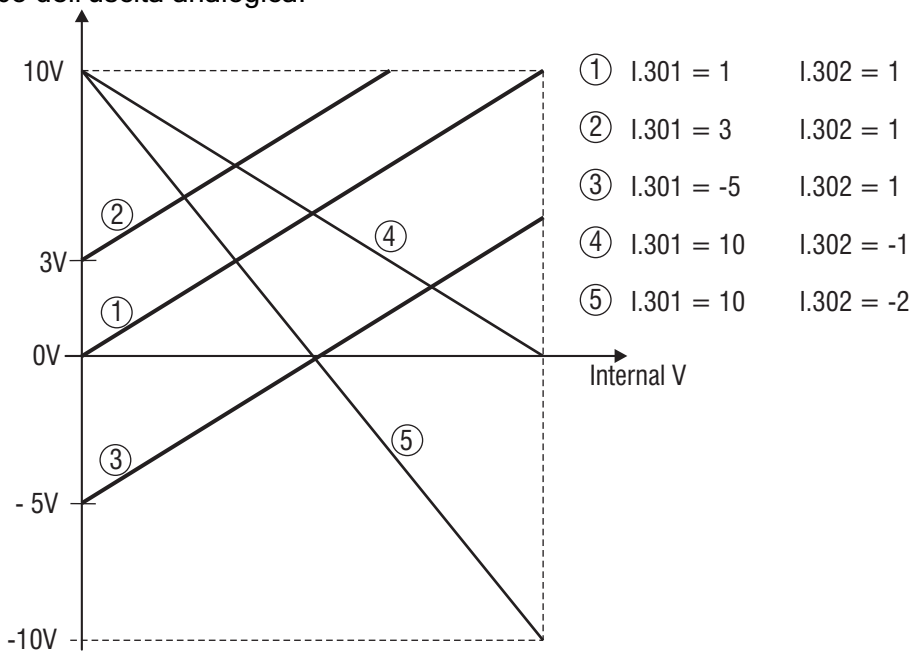


Figura 7.4.6: Scalatura riferimenti e valori minimi

Abilitazione I/O Virtuali

Mediante "impostazione virtuale" da linea seriale o bus di campo, è possibile utilizzare tutte le funzioni disponibili sugli ingressi digitali ed eseguire un controllo diretto delle uscite analogiche e digitali.

La parametrizzazione può essere effettuata in configurazioni, dove i comandi degli ingressi digitali possono essere un mix di "impostazioni virtuali e da morsettiera" e quella delle uscite, un mix di "impostazioni virtuali e funzioni del drive".
L'assegnazione virtuale avviene tramite i parametri H.000…H.022 contenuti nel menu HIDDEN (per ulteriori informazioni riferirsi a tale capitolo).
Di seguito sono riportati i disegni che descrivono la combinazione tra i byte delle I/O virtuali e le morsettiere del drive, con la relativa maschera di decodifica.
Lo switch tra i "comandi virtuali" e quelli da morsettiera e tra le "uscite virtuali" e le funzioni del drive, avviene tramite una maschera, programmata con i parametri I.400…I.450.

I.400 – Virtual Digital Command Enabling (Abilitazione Ingressi Digitali Virtuali)

Gli ingressi digitali sono controllabili anche da linea seriale o da bus di campo, attraverso il parametro nascosto H.000, accessibile solo per via seriale o da bus di campo.
Il parametro I.400 ha funzione di maschera per gli ingressi virtuali e da morsettiera secondo la seguente funzione:

[Morsettiera AND (NOT I.400)] OR [Virtuale AND I.400]

dove ad ogni bit di I.400 è assegnato un ingresso digitale secondo lo schema:

Bit I.400	7	6	5	4	3	2	1	0
Dig.Input	8	7	6	5	4	3	2	1

Riassumendo se il bit *x* di I.400 è posto a zero allora l'ingresso digitale (*x*+1) è collegato alla morsettiera (quando effettivamente presente) mentre se è posto a 1, l'ingresso digitale (*x*+1) è collegato al bit *x* del parametro H.000 accessibile da linea seriale o bus di campo.
Si veda anche la descrizione del parametro P.000 che permette l'abilitazioni dei comandi virtuali.
Il parametro I.400 va inserito come numero decimale, per ottenere il valore da inserire bisogna sommare il peso di ogni bit che si vuole porre a 1 secondo lo schema seguente:

Bit N°	7	6	5	4	3	2	1	0
Peso	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$

Ad esempio: abilitazione ingressi virtuali 4 e 1 cioè bit 3 e 0 quindi 8+1 = 9. il valore da inserire è il numero decimale 9 (infatti la codifica binaria di 9 è 1001 cioè mette a 1 i bit 3 e 0).

I.420 – Virtual Digital States Enabling (Abilitazione Uscite Digitali Virtuali)

Le uscite digitali sono controllabili anche da linea seriale o da bus di campo, attraverso il parametro nascosto H.010, accessibile solo per via seriale o da bus di campo.
Si veda anche la descrizione del parametro P.000 che permette l'abilitazioni dei comandi virtuali.
Il parametro I.420 ha funzione di maschera tra gli stati interni del drive e gli stati imposti da linea seriale o bus di campo secondo la seguente funzione:

[Stato Interno AND (NOT I.420)] OR [Virtuale AND I.420]

dove ad ogni bit di I.420 è assegnata un'uscita digitale secondo lo schema:

Bit I.400	3	2	1	0
Dig.Output	*	3	2	1

*Non disponibile

Riassumendo se il bit *x* di I.420 è posto a zero allora l'uscita digitale (*x*+1) è collegata alla funzione definita da I.10(*x*+1) , ed è controllata dal drive mentre se è posto a 1, l'uscita digitale (*x*+1) è controllata dal bit del parametro H.010 accessibile da linea seriale o bus di campo.
Il parametro I.420 va inserito come numero decimale, si veda la descrizione del parametro I.400 per la spiegazione su come stabilire tale numero.

I.450 – Virtual Analog Out Enabling (Abilitazione Uscita Analogica Virtuale)

Si vedano P.000 e H.020 per maggiori informazioni.

0 Uscita analogica comandata del drive
1 Uscita analogica comandata da H.020

Configurazione Encoder

I.500 – Freq. Reference Channel Conf. (Conf. Canali del Riferimento di Frequenza)

Configurazione del canale di riferimento di frequenza (porta encoder 1).

0 Encoder a due canali in quadratura (ChA/ChB)
1 Encoder a singolo canale e segnale di direzione (Freq/Dir)

I.501 – Freq. Reference PPR (Impulsi/Giro Riferimento di Frequenza)

Impulsi/Giro del canale di riferimento in frequenza (porta encoder 1).

Configurazione Ripetizione Encoder

I.520 – Encoder Repetition Enable & Config (Abilitazione e Config. Ripetizione Encoder)

Configurazione del canale di ripetizione encoder (porta encoder 2).

0 Ripetizione encoder disabilitata

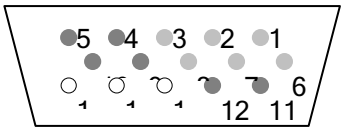
1 Encoder a due canali in quadratura (ChA/ChB)

2 Encoder a singolo canale e segnale di direzione (Freq/Dir)

I.521 – Encoder Repetition PPR (Impulsi/Giro Ripetizione Encoder)

Impulsi/Giro del canale di ripetizione encoder (porta encoder 2).

Schema utilizzo porte encoder



Porta 1 [pin 1,2,3,6,7,8 (grigio chiaro)]

Porta 2 [pin 4,5,9,10,11,12 (grigio scuro)]

Alla porta 1 può essere collegato l'encoder di retroazione primaria o il canale di riferimento in frequenza e acquisizione di posizione. Le due selezioni sono mutuamente esclusive e utilizzano I parametri seguenti:

Funzione	Config. Canali	Impulsi/Giro
Retroazione primaria	P.160	P.162
Acquisizione e riferimento	I.500	I.501

Si presti attenzione a non utilizzare entrambe le funzioni, si tenga presente che in caso di conflitto esso è risolto in favore della retroazione primaria.

Alla porta 2 possono essere collegate le fasi di commutazione dell'encoder di retroazione oppure può essere usata come porta di ripetizione encoder. Le due funzioni sono mutuamente esclusive ma si tenga presente che le fasi di commutazione sono utilizzate solo durate ben precisi momenti legati alla fasatura del rotore. La selezione 30 (*Porta 2 Encoder usata per la fasatura con fasi di commutazione*) delle uscite analogiche segnala questi momenti, tra l'altro concentrati nei primi istanti dell'avvio del motore e durante l'autofasatura (comando C.100).

Alimentazione Encoder

I.540 – Encoder Supply Selection (Selezione Alimentazione Encoder)

Selezione dell'alimentazione dell'encoder (presente al pin 14 del connettore DB15).

I.540 = 0 Alimentazione a 5V

I.540 = 1 Alimentazione a 24V

Configurazione Linea Seriale

I.600 – Serial Link Configuration (Configurazione Linea Seriale)

Selezione del protocollo seriale.

Sel	Protocollo	Dati	Parità	Stop
0	FoxLink 7E1	7	Pari	1
1	FoxLink 7O1	7	Dispari	1
2	FoxLink 7N2	7	No	2
3	FoxLink 8N1	8	No	1
4	ModBus 8N1	8	No	1
5	JBus 8N1	8	No	1

I.601 – Serial Link Bitrate (Bitrate Linea Seriale)

Bitrate della linea seriale in bit per secondo (bps).

Sel	Bitrate	Sel	Bitrate
0	600 bps	5	19200 bps
1	1200 bps	6	38400 bps
2	2400 bps	7	57600 bps
3	4800 bps	8	76800 bps
4	9600 bps	9	115200 bps

I.602 – Device Serial Address (Indirizzo Seriale del Drive)

Indirizzo sulla linea RS485; spazio di indirizzamento 0÷99. Connessione Multidrop con massimo 32 dispositivi.

I.603 – Serial Link Answer Delay Time (Tempo di Risposta Linea Seriale)

Minimo ritardo impostabile tra la ricezione dell'ultimo byte ricevuto dal drive e l'inizio della sua risposta.

Tale ritardo consente di evitare possibili conflitti sulla linea seriale, qualora il tipo di interfaccia RS485 non sia impostato per una comunicazione Tx/Rx automatica.

Il parametro Ser answer delay (I.603) è specifico per una linea seriale standard RS485.

Es: se sul master il ritardo di comunicazione Tx/Rx è massimo 20ms, l'impostazione di Ser answer delay (I.603) dovrà essere impostata ad un valore maggiore di 20, esempio: 22ms

I.604 – Serial Link Timeout (Timeout Linea Seriale)

Impostazione del tempo di intervallo tra la ricezione/spedizione di due byte consecutivi.

Qualora l'intervallo fosse superiore a quello impostato ed in tale periodo di tempo non venga rilevato

alcun byte (in ricezione o trasmissione), l'azione del drive corrisponderà a quella impostata ne parametro I.605.
La funzione sarà disattiva se impostata a 0 secondi. L'allarme visualizzato sul display sarà "St".
Pur avendo all'accensione del drive la funzione di controllo timeout abilitata, il rilevamento dell'allarme "St" e' temporaneamente disattivato.
Il rilevamento dell'allarme viene attivato automaticamente dopo aver ripristinato almeno una volta la comunicazione tra il master e lo slave.

I.605 – Serial Link Timeout Alarm (Segnalazione Allarme Timeout Seriale)

Impostazione del comportamento del drive per la gestione di Serial time out alarm.

0 Segnalazione di allarme su uscita digitale (programmata)

1 Drive in allarme e segnalazione su uscita digitale (programmata).

Configurazione SBI

I.750 – SBI Address (Indirizzo SBI)

Impostazione degli indirizzi degli slave collegati al bus di campo.

I.751 – CAN Baudrate (Baudrate Bus CAN)

Selezioni disponibili:

0	10	KHz	Non supportata dalla versione del microcontrollore
1	20	KHz	Non supportata dalla versione del microcontrollore
2	50	KHz	
3	125	KHz	
4	250	KHz	
5	500	KHz	
6	1000	KHZ	

In tale menu viene effettuata la configurazione del drive per l'interfacciamento con le schede di Bus di campo (SBI).
Ulteriori informazioni dettagliate a riguardo, sono riportate negli specifici manuali delle relative schede.

I.752 – SBI Profibus Mode

Espansione non disponibile.

I.753 – CAN Mode (Modalità Bus CAN)

Selezioni disponibili

0 Disabilitato

1 CANOpen

2 DeviceNet

I.754 – Bus Fault Holdoff **(Ritardo sul rilevamento del “Bus Fault”)**

I.760 – SBI to Drive Word 0
I.761 – SBI to Drive Word 1
I.762 – SBI to Drive Word 2
I.763 – SBI to Drive Word 3
I.764 – SBI to Drive Word 4
I.765 – SBI to Drive Word 5
I.770 – Drive to SBI Word 0
I.771 – Drive to SBI Word 1
I.772 – Drive to SBI Word 2
I.773 – Drive to SBI Word 3
I.774 – Drive to SBI Word 4
I.775 – Drive to SBI Word 5

Impostazione della "word di scambio” tra drive e scheda SBI. Inserire IPA dei parametri da scambiare tra Drive e Master.

7.5. Menu r - REFERENCES

Il disegno riportato di seguito, descrive la logica per la "Selezione dei Riferimenti".

Schema della logica di selezione dei riferimenti. Il nome dei parametri si riferisce al riferimento di velocità ma lo schema è valido anche per il riferimenti di corrente, il nome dei parametri I.xxx relativi al riferimento di corrente si ottiene aggiungendo 400 (mentre il riferimento di corrente è visualizzato da d.004) .

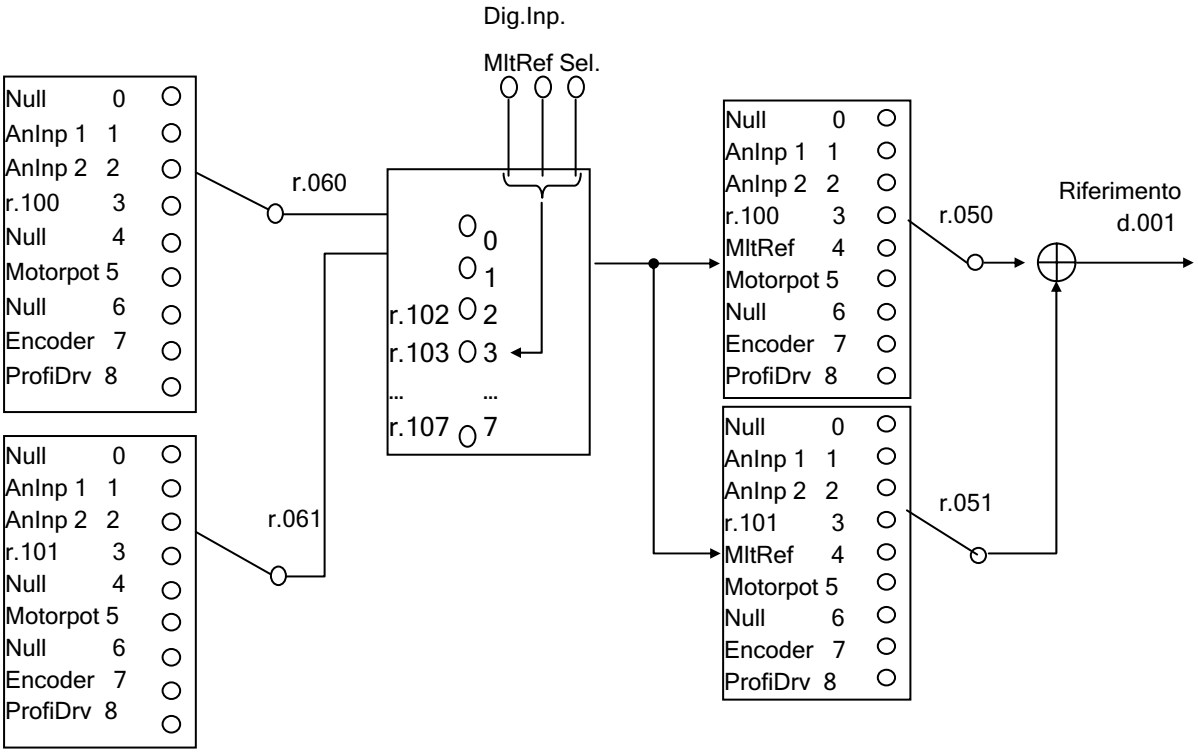


Figura 7.5.1 Selezione dei Riferimenti

Motorpotenziometro

r.000 – Motorpotentiometer Reference (Riferimento Motopotenziometro)

Visualizzando tale parametro i tasti UP e DOWN vengono attivati per aumentare o diminuire il valore della velocità d'uscita del drive.

Il massimo valore impostabile è correlato al parametro Max Ref Spd (r.020).

Per effettuare lo START del motore è necessario fornire un comando di RUN.

Il riferimento da Motopotenziometro, può anche essere modificato mediante ingressi digitali, programmati come Motorpot up e Motorpot down.

E' possibile effettuare un reset del riferimento impostato, tramite ingresso digitale programmato come Reset Motorpot.

r.010 – Motorpotentiometer Acc/Dec Time (Tempo Acc/Dec Motopotenziometro)

Impostazione dei tempi di rampa (in secondi), con impiego della funzione Motopotenziometro.
I tempi di ritardo qui impostati, saranno equivalenti sia per l'accelerazione che per la decelerazione.

r.011 – Motorpotentiometer Offset (Offset Motopotenziometro)

Applicando il comando di RUN, il motore raggiungerà automaticamente tale velocità (offset) con il tempo di rampa impostato. Il comando Motorpot up, agirà quindi da tale valore.
Rappresenta inoltre la velocità minima raggiungibile con comando Morotpot down.

r.012 – Motorpotentiometer Output Mode (Polarità Motopotenziometro)

Definizione della polarità del riferimento del Motopotenziometro (positivo e/o negativo).
In entrambe le impostazioni il comando hardware di REVERSE sarà attivo (se abilitato).

r.013 – Motorpotentiometer Auto Save (Motopotenziometro Memorizzato)

L'abilitazione di questa funzione, consente la memorizzazione del riferimento Motopotenziometro nella memoria non-volatile del drive. All'accensione lo step di riferimento iniziale sara` lo stesso salvato in memoria.
La disabilitazione di questa funzione, consente il reset del riferimento del Motopotenziometro ad ogni ciclo on/off della tensione di alimentazione del drive. In questo caso, il salvataggio dei parametri del drive attraverso il parametro C.000 (o S.901) non consente il salvataggio del riferimento del Motopotenziometro.

Riferimenti di velocità

r.020 – Maximum Speed Reference (Massimo del Riferimento di Velocità)

Identifica la soglia per i riferimenti digitali od analogici e la massima velocità per entrambi i sensi di rotazione.
Tale parametro considera la somma dei vari riferimenti disponibili nel drive (Canale 1 e Canale 2).

r.050 – Speed Reference Channel 1 (Canale 1 del Riferimento di Velocità)
r.051 – Speed Reference Channel 2 (Canale 2 del Riferimento di Velocità)

Questi parametri consentono di selezionare la "sorgente" da cui il Canale 1 ed il Canale 2 del riferimento di velocità, sono forniti e controllati.
I valori dei 2 riferimenti saranno sempre in somma algebrica, qualora vengano impiegati entrambi.

r.060 – Multi Speed Reference Channel 1 (Canale 1 del Multi Riferimento di Velocità)
r.061 – Multi Speed Reference Channel 2 (Canale 2 del Multi Riferimento di Velocità)

Questi parametri consentono di selezionare la "sorgente" da cui il Canale 1 ed il Canale 2 del riferimento di velocià, della funzione **Multispeed function** , sono forniti e controllati.

r.100 – Digital Speed Reference 0 **(Riferimento Digitale di Velocità 0)**
r.101 – Digital Speed Reference 1 **(Riferimento Digitale di Velocità 1)**
r.102 – Digital Speed Reference 2 **(Riferimento Digitale di Velocità 2)**
r.103 – Digital Speed Reference 3 **(Riferimento Digitale di Velocità 3)**
r.104 – Digital Speed Reference 4 **(Riferimento Digitale di Velocità 4)**
r.105 – Digital Speed Reference 5 **(Riferimento Digitale di Velocità 5)**
r.106 – Digital Speed Reference 6 **(Riferimento Digitale di Velocità 6)**
r.107 – Digital Speed Reference 7 **(Riferimento Digitale di Velocità 7)**

E' possibile selezionare fino a 8 velocità di funzionamento, il cui valore viene impostato in questi parametri.

La selezione di tali velocità può essere eseguita mediante la codifica binaria di 3 ingressi digitali.

Il limite massimo della velocità di uscita viene limitato del parametro Max Ref Spd (r.020).

La tabella riportata di seguito, descrive la sequenza base della selezione binaria, per una configurazione completa della funzione Multispeed.

Speed Sel. 1	Speed Sel. 2	Speed Sel. 3	Active Speed Ref.
0	0	0	r.100
1	0	0	r.101
0	1	0	r.102
1	1	0	r.103
0	0	1	r.104
1	0	1	r.105
0	1	1	r.106
1	1	1	r.107

r.108 – Jogging Speed **(Velocità di Jog)**

Questo è il riferimento di velocità associato al comando di jogging, cioè selezione ingressi digitali 7 oppure comando H.506(CW) e H.507(CCW).

Configurazione Rampe

r.200 – Acceleration Clock Wise **(Accelerazione Oraria)**
r.201 – Deceleration CW **(Decelerazione Oraria)**
r.202 – Acceleration Counter Clock Wise **(Accelerazione Antioraria)**
r.203 – Deceleration CCW **(Decelerazione Antioraria)**
r.204 – Acceleration CW 2 (Accelerazione Oraria)
r.205 – Deceleration CW 2 (Decelerazione Oraria)
r.206 – Acceleration CCW 2 (Accelerazione Antioraria)
r.207 – Deceleration CCW 2 (Decelerazione Antioraria)

I valori di rampa sono espressi in secondi e si intendono come il tempo necessario per passare da velocità 0 a r.020 (o viceversa).

r.250 – Ramp S-Shape (Curva Rampa ad S)

r.260 – Ramp Extension Source (Sorgente Extensione Rampa)

Motopotenziometro di Corrente

r.400 – Motorpotentiometer Reference (Riferimento Motopotenziometro)
Si veda r.000.

r.410 – Motorpotentiometer Acc/Dec Time (Tempo Acc/Dec Motopotenziometro)
r.411 – Motorpotentiometer Offset (Offset Motopotenziometro)
r.412 – Motorpotentiometer Output Mode (Polarità Motopotenziometro)
r.413 – Motorpotentiometer Auto Save (Motopotenziometro Memorizzato)
Si Vedano r.010 – r.013.

Riferimenti di Corrente

r.420 – Maximum Current Reference (Massimo del Riferimento di Corrente)
Identifica la soglia per i riferimenti digitali od analogici e la massima Corrente per entrambi i sensi di rotazione.
Tale parametro considera la somma dei vari riferimenti disponibili nel drive (Canale 1 e Canale 2).

r.421 – Minimum Current Reference (Minimo del Riferimento di Corrente)
Identifica la soglia minima del valore di corrente, sotto al quale non ha effetto alcuna regolazione, effettuata sia con riferimenti analogici che digitali.
Lo START del motore verrà effettuato (con il tempo di rampo impostato) a tale corrente, anche con valori nulli di riferimento.
Tale funzione è correlata anche al parametro Min output Curr (P.102).

r.450 – Current Reference Channel 1 (Canale 1 del Riferimento di Corrente)
r.451 – Current Reference Channel 2 (Canale 2 del Riferimento di Corrente)
Questi parametri consentono di selezionare la "sorgente" da cui il Canale 1 ed il Canale 2 del riferimento di corrente, sono forniti e controllati.
I valori dei 2 riferimenti saranno sempre in somma algebrica, qualora vengano impiegati entrambi.

r.460 – Multi Current Reference Channel 1 (Canale 1 del Multi Riferimento di Corrente)

r.461 – Multi Current Reference Channel 2 (Canale 2 del Multi Riferimento di Corrente)

Questi parametri consentono di selezionare la "sorgente" da cui il Canale 1 ed il Canale 2 del riferimento di corrente, della funzione MultiCurrent, sono forniti e controllati.

r.500 – Digital Current Reference 0 (Riferimento Digitale di Corrente 0)

r.501 – Digital Current Reference 1 (Riferimento Digitale di Corrente 1)

r.502 – Digital Current Reference 2 (Riferimento Digitale di Corrente 2)

r.503 – Digital Current Reference 3 (Riferimento Digitale di Corrente 3)

r.504 – Digital Current Reference 4 (Riferimento Digitale di Corrente 4)

r.505 – Digital Current Reference 5 (Riferimento Digitale di Corrente 5)

r.506 – Digital Current Reference 6 (Riferimento Digitale di Corrente 6)

r.507 – Digital Current Reference 7 (Riferimento Digitale di Corrente 7)

Si vedano r.100 – r.107.

7.6. Menu P - PARAMETER

Comandi

P.000 – Command Source Selector (Selezione Sorgente Comandi)

Le selezioni disponibli sono le seguenti:

Sel.	Funzione	Note
0	Keypad	START e STOP attivati dai pulsanti sul tastierino
1	Terminals	START e STOP attivati tramite morsettiera
2	Virtual	Comandi principali e I/O tramite canali virtuali e/o morsettiera
3	Serial	START e STOp e comandi principali tramite linea seriale (menu H)
4	Control Word	Comandi principali e I/O tramite bit della word Profidrive

P.001 – Reversal Enabling (Abilitazione Marcia Antioraria)

Se posto a zero, qualunque riferimento negativo sarà interpretato come riferimento nullo.

P.002 – Safe Start (Avvio Sicuro)

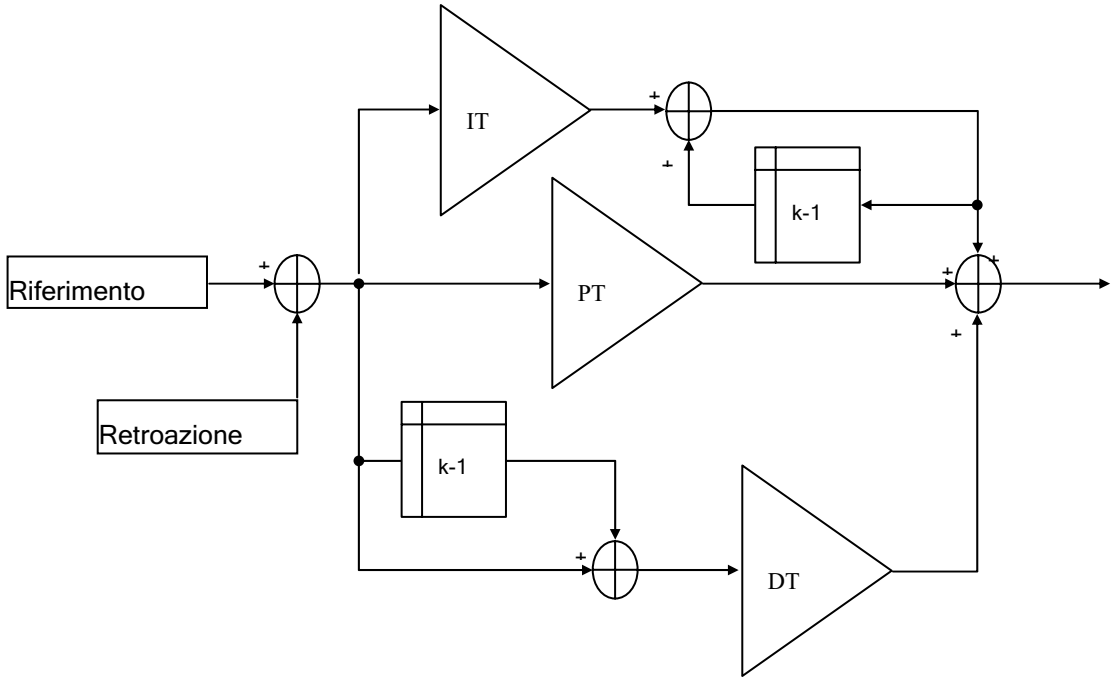
Il parametro definisce il comportamento del comando di RUN (o REVERSE), all'accensione dell'inverter:

P.003 = 0 Comando di RUN attivo sul Livello di un segnale.
All'accensione del drive, l'avviamento del motore è consentito con il comando di RUN già presente in morsettiera.

P.003 = 1 Comando di RUN attivo sul Fronte di un segnale.
All'accensione del drive, l'avviamento del motore non è consentito se il comando di RUN è già presente in morsettiera. L'avviamento del motore potrà essere effettuato annullando e ripristinando il comando di RUN.

Anello di velocità

Schema del regolatore PID di velocità.

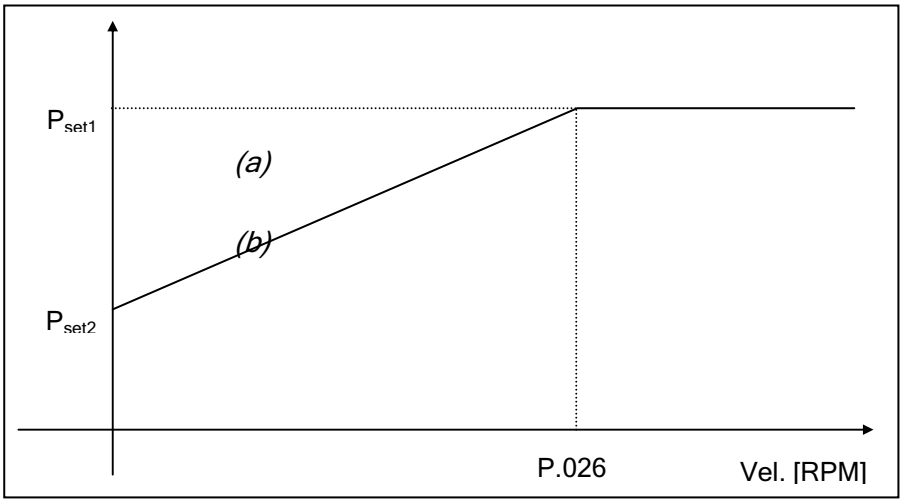


P.020 – Speed Loop Proportional Term 1 **(Termine Proporzionale 1 Anello di Velocità)**
P.021 – Speed Loop Integral Term 1 **(Termine Integrale 1 Anello di Velocità)**
P.022 – Speed Loop Derivative Term 1 **(Termine Derivativo 1 Anello di Velocità)**
P.023 – Speed Loop Proportional Term 2 **(Termine Proporzionale 2 Anello di Velocità)**
P.024 – Speed Loop Integral Term 2 **(Termine Integrale 2 Anello di Velocità)**
P.025 – Speed Loop Derivative Term 2 **(Termine Derivativo 2 Anello di Velocità)**

Tutti i valori hanno effetto nullo se posti a 0 ed effetto massimo se posti a 32767.
Il cambiamento tra i due set può avvenire configurando un ingresso digitale con selezione 30 (*Selezione set2 dei guadagni dell'anello di velocità*).

P.026 – Spd Loop Par. ChangeThreshold Spd **(Soglia Cambio Parametri Anello di Velocità)**

Soglia di velocità alla quale è completo il passaggio dal secondo set al primo set di parametri dell'anello di velocità. Quando questo parametro è diverso da zero, il motore si avvia con il set di parametri 2 e gradualmente passa al set 1 al crescere della velocità, un esempio del profilo è dato dall'immagine seguente.



Alimentazione

P.040 – Nominal Main Voltage (Tensione Nominale di Rete)

Valore nominale della tensione di rete [Vrms]. La funzione relativa alla gestione dell'allarme di "sottotensione", è basata sul valore impostato in tale parametro. (vedere capitolo PARAMETRI sezione Configurazione Sottotensione).

P.041 – Nominal Main Frequency (Frequenza Nominale di Rete)

Valore nominale della frequenza di rete [Hz].

Dati Motore

P.060 – Motor Rated Current (Corrente Nominale del Motore)

Corrente nominale [Arms] del motore al suo valore nominale di potenza (kW / Hp) e tensione (indicato sulla targhetta dati del motore stesso).

P.061 – Motor Peak Current (Corrente di Picco del Motore)

Corrente di Picco [Arms] del motore (indicato sulla targhetta dati del motore stesso).

P.062 – Motor Poles (Poli del Motore)

Numero di poli del motore (indicato sulla targhetta dati del motore stesso).

P.063 – Motor Nominal Speed (Velocità Nominale Motore)

Velocità nominale del motore (indicata sulla targhetta dati del motore stesso).

P.065 – Motor Thermal Constant (Costante Termica del Motore)

Caratteristica termica del motore in uso. Il dato viene normalmente fornito dal costruttore del motore, e definito come tempo necessario al raggiungimento della temperatura di regime, in condizioni di

funzionamento a corrente nominale.

P.066 – Motor Stator Inductance (Induttanza del Motore)
Induttanza di statore. [mH]

P.067 – Motor Stator Resistance (Resitenza del Motore)
Resistenza di statore. [Ohm]

Limiti di velocità

P.080 – Maximum Output Speed CW (Massima Velocità Oraria d'Uscita)
Limite massimo della velocità d'uscita, espressa come % di r.020.

P.081 – Maximum Output Speed CW Mode (Modalità Massima Velocità Oraria d'Uscita)
Modalità di limitazione della velocità

0 Solo tramite parametro P.080.
1 Tramite ingresso analogico 1 con fondo scala uguale a P.080.
2 Tramite ingresso analogico 2 con fondo scala uguale a P.080.

P.082 – Minimum Output Speed CW (Minima Velocità Oraria d'Uscita)
Limite minimo della velocità d'uscita, espressa come % di r.020.

P.083 – Maximum Output Speed CCW (Massima Velocità Antioraria d'Uscita)
P.084 – Maximum Output Speed CCW Mode (Modalità Massima Vel. Antioraria d'Uscita)
P.085 – Minimum Output Speed CCW (Minima Velocità Antioraria d'Uscita)
Stesso significato dei tre parametri precedenti ma riferiti alla rotazione antioraria.

Limiti di corrente

P.100 – Maximum Output Current (Massima Corrente d'Uscita)
P.101 – Maximum Output Current Mode (Modalità Massima Corrente d'Uscita)
P.102 – Minimum Output Current (Minima Corrente d'Uscita)
Si vedano P.080 – P.082.

Anello di corrente

Lo schema del regolatore PI di corrente è simile a quello del regolatore PID di velocità, naturalmente va eliminato il ramo relativo al temine derivativo (DT)

P.120 – Current Loop Proportional Term (Termine Proporzionale Anello di Corrente)

P.121 – Current Loop Integral Term (Termine Integrale Anello di Corrente)

Tutti i valori hanno effetto nullo se posti a 0 ed effetto massimo se posti a 32767.

Retroazione primaria

P.160 – Primary Feedbak Selection (Selezione Retroazione Primaria)

Le selezioni possibili sono quelle riportate di seguito.

Sel.	Retroazione
0	Resolver
1	Encoder incrementale a due canali
2	Encoder incrementale con un canale e segnale di direzione
3	Encoder incrementale a due canali + fasi di commutazione (Hall)
4	Encoder incrementale con un canale e segnale di direzione + fasi di commutazione (Hall)

P.161 – Rotor Position Offset (Offset della Posizione del Rotore)

Riservato.

P.162 – Feedback Encoder PPR (Impulsi/Giro Encoder di Retroazione)

Numero di impulsi/giro dell'encoder collegato alla retroazione.

Sovravelocità

P.180 – Antifugue Control (Controllo Antifuga)

Posto a 1 abilita la segnalazione di errore e l'interruzione della marcia, se la velocità d'uscita supera il valore impostato in P.181.

P.181 – Overspeed Level (Livello di Sovravelocità)

Livello per l'attivazione dell'allarme di Overspeed, espresso in RPM.

Sovraccarico motore

P.220 – Motor OL Protection Enable (Abilita Protezione Sovraccarico Motore)

Posto a 1 abilita il monitoraggio dell'immagine termica del motore e la relativa segnalazione d'errore.

Configurazione resistenza di frenatura

P.240 – Braking Resistor OL Protection Enable (Abilita Prot. Sovraccarico Res. Frenatura)

Posto a 1 abilita il monitoraggio dell'immagine termica della resistenza di frenatura e la relativa segnalazione d'errore.

P.241 – Braking Resistor Ohmic Value (Valore Ohmico Resistenza di Frenatura)

P.242 – Braking Resistor Power (Potenza della Resistenza di Frenatura)

P.243 – Braking Resistor Thermal Constant (Costante Termica Resistenza di Frenatura)

Gestione Undervolage

P.260 – Undervoltage Threshold (Soglia di Sottotensione)

Soglia di rilevamento dell'allarme di "sottotensione" (UV).

La soglia di sottotensione può essere impostata a valori compresi, tra il valore minimo ammesso e quello nominale di funzionamento, riferito ad ognuna delle tensioni di alimentazione.

A tale riguardo vedere tabella sottostante.

Alimentazione	Soglia minima UV	DC Bus Nominale
110	110	148
220	125	298
230	125	310
240	125	325

P.261 – Max Powerloss Time (Tempo Massimo in Sottotensione)

Tempo di attesa per il ripristino della tensione di rete.

La mancanza dell'alimentazione per un tempo maggiore di quello impostato, causerà l'arresto del Drive per allarme di "sottotensione" (UV).

P.262 – Undervoltage Alarm Save Enable (Abilita Registrazione Allarme Sottotensione)

Mediante tale parametro è possibile definire, se durante il conteggio del tempo di Max Powerloss Time, l'allarme dovrà essere ugualmente memorizzato nella "lista allarmi" o meno (vedere DISPLAY, sezione Lista allarmi).

L'allarme di "sottotensione" verrà visualizzato sul display con il messaggio "UV".

La segnalazione dell'allarme di "sottotensione" quando avvenuto nelle condizioni sopra descritte, è disponibile su uscita digitale programmata come "UV running" (codice di programmazione 8).

Configurazione Autoreset

P.280 – Autoreset Attempts Number (Numero di Tentativi di Autoreset)

Impostazione del numero di tentativi di ripartenza, dopo il rilevamento dell'allarme.

P.281 – Autoreset Attempts Clear Enable (Abilita Reset Tentativi di Autoreset)

Quando abilitato azzera il counter degli eventi impostati, nel parametro Autoreset attmps (P.280), se non viene rilevato nessun allarme entro un tempo pari a 10 minuti.

P.282 – Autoreset Delay (Ritardo Tentativi di Autoreset)

Impostazione del ritardo che intercorre tra il rilevamento dell'allarme e l'inizio della sequenza di autoreset.

P.283 – Alarm State During Autoreset (Stato Allarme Durante Autoreset)

Definizione dello stato del relè allarme e delle uscite digitali durante la funzione di autoreset:

P.383	Drive OK	Alarm state	No alarm state
0	ON	OFF	ON
1	OFF	ON	OFF

Si noti che il normale comando di "Reset", può essere fornito anche tramite ingresso digitale (vedere capitolo INTERFACCIA, sezione Ingressi Digitali). Il comando di reset sarà eseguito solamente se il drive è in condizioni di blocco (comando RUN disabilitato) e la causa dell'allarme eliminata.

Configurazione Guasto Esterno

P.300 – External Fault Mode (Modalità Errore Esterno)

Modalità di rilevamento del comando di Errore Esterno:

0 Rilevamento sempre attivo, autoreset non possibile
1 Rilevamento attivo solo con motore in marcia, autoreset non possibile
2 Rilevamento sempre attivo, autoreset possibile
3 Rilevamento attivo solo con motore in marcia, autoreset possibile

Configurazione perdita di fase

P.310 – Phase Loss Detection Enable (Abilita Rilevamento Perdita di Fase)

Abilitando questa funzione viene rilevata un'eventuale mancanza delle singole fasi della rete d'alimentazione.

.

Soglie di velocità

P.340 – Speed Threshold 1 **(Soglia di velocità 1)**

Set point per il rilevamento della prima soglia di velocità.

La segnalazione del rilevamento della soglia di velocità, può essere programmata su uscita digitale.

P.341 – Speed Threshold 1 Hysteresis **(Isteresi sulla Soglia di Velocità 1)**

Definizione della tolleranza nell'intorno di Speed Threshold 1 (P.340).

P.342 – Speed Threshold 2 **(Soglia di velocità 2)**

P.343 – Speed Threshold 2 Hysteresis **(Isteresi sulla Soglia di Velocità 2)**

Si vedano P.340 – P.341.

Segnalazione Velocità a Regime

La funzione consente la segnalazione di un eventuale variazione di velocità durante il funzionamento a velocità costante.

P.360 – Constant Speed Tolerance **(Tolleranza a Velocità Costante)**

P.361 – Constant Speed Signalling Delay **(Ritardo Segnalazione Velocità Costante)**

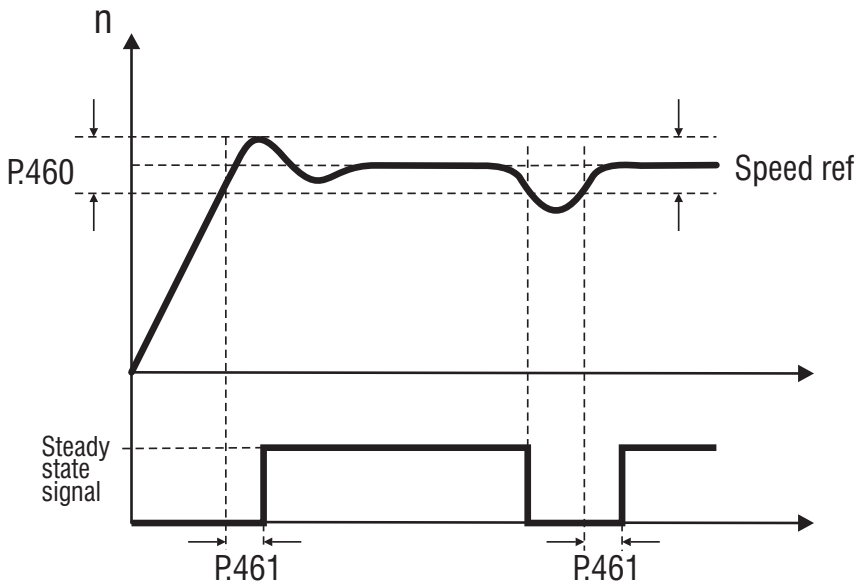


Figura 7.6.17: Segnalazione variazione di velocità

La segnalazione dello stato di "velocità costante" è disponibile su uscita digitale programmata come "Steady state" (codice di programmazione 6).

Soglia Sovratemperatura Dissipatore

Controllo e visualizzazione della temperatura dissipatore del drive.

P.380 – Heatsink Temperature Alarm Level (Livello Allarme Temperatura Dissipatore)

Non implementato.

P.381 – HS Temperature Alarm Hysteresis (Isteresi Livello Allarme Temp. Dissipatore)

Non implementato.

Impostazione Display

P.420 – Display IPA at Start-Up (Parametro Visualizzato all'Accensione)

Il parametro la cui IPA (vd. tabella elenco parametri) e inserita in questo parametro, viene visualizzato per primo all'avvio del drive.

Protezione parametri

P.999 – Parameters Protection Code (Codice di Protezione Parametri)

Opzioni di protezione dalla scrittura dei parametri.

0 Protezione esclusa

1 Protezione attiva con l'esclusione dei parametri r.100-107, r.500-507

2 Protezione totale attiva

3 Protezione esclusa e salvataggio possibile in marcia (SCONSIGLIATO)

7.7. Menu A - APPLICATION

CONFIGURAZIONI GENERALI

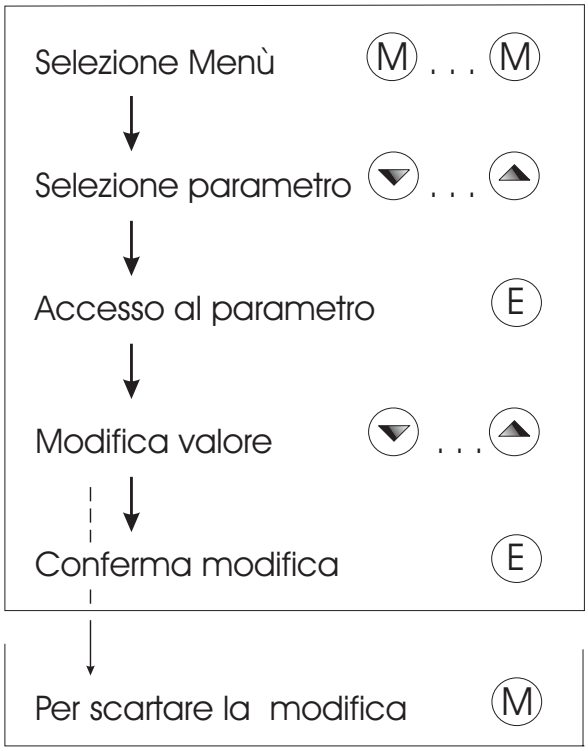
A.000 – Operation mode **(Modalità Operativa)**

Modalità disponibili:

Sel.	Modalità	Note
0	Nessuna	Nessuna modalità selezionata
1	Velocita	Controllo del motore in velocità – attivi i riferimenti di velocità
2	Corrente	Controllo del motore in corrente (coppia) – attivi i riferimenti di corrente
3	Posizionatore	Non disponibile
4	Asse elettrico	Non disponibile

7.8. Menu C - COMMAND

Tutti i parametri del menu COMMAND richiedono, per la loro esecuzione, le procedure descritte di seguito [è la stessa di quella per agire sui parametri numerici] :



I parametri Commands all'accesso sono in 'off' e con il tasto UP li si porta in 'do', a questo punto con il tasto 'E' si esegue la funzione e sul display appare la dicitura 'done'. Il Comando è stato eseguito_

Basic

C.000 Save parameters (Salvataggio parametri)
Qualsiasi modifica apportata ai parametri, viene immediatamente accettata ed eseguita dall'drive.
La memorizzazione di tali modifiche, verrà effettuata in modo permanente, solo applicando tale comando.
Qualora tale operazione non venisse eseguita, tutte le modifiche apportate verranno perse quando il drive verrà disalimentato.

C.001 Recall param (Richiamo parametri)
Tale funzione, richiama i parametri precedentemente memorizzati, sostituendoli a quelli momentaneamente in uso.

C.002 Load Deafult (Caricamento parametri di fabbrica)
Caricamento dei parametri di fabbrica.

La memorizzazione di questi è scelta dell'utilizzatore e dovrà comunque essere eseguita mediante il comando C.000.

Reset Lista Allarmi

C.020 Alarm clear (Reset registro allarmi)
Completo azzeramento del registro Alarm List (D.800…D.803).

Chiave di Programmazione

C.040 Recall key prog (Richiamo parametri da chiave)
Richiamo e memorizzazione dei parametri contenuti nella chiave esterna con memoria KM-PRGE (opzionale)
L'opzione dovrà essere inserita nel connettore JP10, presente sulla scheda di regolazione.
C.041 Save pars to key (Salvataggio parametri su chiave)
Richiamo e memorizzazione dei parametri contenuti nella chiave esterna con memoria KM-PRGE (opzionale)
L'opzione dovrà essere inserita nel connettore C1, sopra al display

Autotaratura

C.100 – Autotuning & Autophase (Taratura e Fasatura)
Esegue l'autotaratura e fasatura del trasduttore di posizione. Si veda il capitolo apposito.

7.9. Menu H - HIDDEN

Il seguente menu non è disponibile da tastiera. La lettura e la scrittura dei parametri qui contenuti, può essere eseguita esclusivamente mediante linea seriale o bus di campo.

Comandi I/O Virtuali

H.000 – Virtual Digital Command (Comandi Digitali Virtuali)

Impostazione dei bits per l'assegnazione dei comandi virtuali. Lo stato di I.400 influenza la funzionalità di questo byte.

0 Comando associato disabilitato

1 Comando associato abilitato

H.010 – Virtual Digital State (Comando Virtuale dello Stato Digitale)

Impostazione dei bits per l'assegnazione delle funzioni virtuali. Lo stato di I.420 influenza la funzionalità di questo byte.

0 Funzione virtuale associata disabilitata

1 Funzione virtuale associata abilitata

H.020 – Virtual Analog Output (Uscita Analogica Virtuale)

Impostazione del valore per l'uscita analogica virtuale. Lo stato di I.450 influenza la funzionalità di questo byte.

0 Valore dell'uscita analogica = 0V

+32767 Valore dell'uscita analogica = +10V

-32767 Valore dell'uscita analogica = -10V

PROFILO PROFIDRIVE

H.030 –

H.031 –

H.032 –

H.033 –

H.034 –

H.035 –

H.036 –

PROGRESSO

H.040 – Progress **(Visualizza esecuzione salvataggio param.)**

Indicazione espressa percentuale, dello stato di avanzamento della funzione di "Salvataggio parametri".

La visualizzazione del 100% indica che la funzione è stata completata.

ESTENSIONE LETTURA PARAMETRI

H.050 – Drive Output Speed **(Velocità d'Uscita)**

H.052 – Speed Reference **(Velocità di Riferimento)**

H.054 – Drive Output Current **(Corrente d'Uscita)**

H.056 – Current Reference **(Corrente di Riferimento)**

Tutti a 16 bit.

COMANDI LINEA SERIALE

Come riportato al capitolo PARAMETRI sezione Comandi, impostando P.000 =3 (SERIAL), i comandi principali sono selezionabili esclusivamente tramite linea seriale o bus di campo.

I parametri riportati di seguito, indicano tutti i comandi disponibili quando tale funzione è selezionata.

H.500 – Hardware Reset **(Reset Hardware)**

H.501 – Alarm Reset **(Reset Allarmi)**

H.502 – Cast To Stop **(Arresto Inerziale)**

H.503 – Ramp Stop **(Stop in Rampa)**

H.504 – Clockwise Start **(Avvio in Senso Orario)**

H.505 – Counterclockwise Start **(Avvio in Senso Antiorario)**

H.506 – Clockwise Jog **(Jog in Senso Orario)**

H.507 – Counterclockwise Jog **(Jog in Senso Antiorario)**

H.508 – Test Mode On **(Ingresso in Modo Test)**

8. Capitolo Protocollo Modbus RTU

8.1. Introduzione

I parametri Drive vengono riferiti nel capitolo come registri Modbus di 16 bit; un parametro Drive di 32 bit occupa quindi 2 registri Modbus.
Vedere il capitolo 7 per le corrispondenze: indice parametro e registro Modbus.

8.2. Il Protocollo MODBUS

Il protocollo MODBUS definisce il formato e la modalità di comunicazione tra un "master" che gestisce il sistema e uno o più "slave" che rispondono alle interrogazioni del master. Esso definisce come il master e gli slave stabiliscono e interrompono la comunicazione, come vengono scambiati i messaggi e come gli errori sono rilevati.
Si possono avere un master e fino a 247 slave su una linea comune; occorre notare che questo è un limite logico del protocollo, l'interfaccia fisica può peraltro limitare ulteriormente il numero di dispositivi; nell'implementazione attuale si prevede un massimo di 64 slave connessi alla linea.
Solo il master può iniziare una transazione. Una transazione può avere il formato domanda/risposta diretta ad un singolo slave o broadcast in cui il messaggio viene inviato a tutti gli slave sulla linea che non danno risposta. Una transazione è composta da una struttura (frame) singola domanda/singola risposta o una struttura singolo messaggio broadcast/nessuna risposta.
Alcune caratteristiche del protocollo non sono definite. Queste sono: standard di interfaccia, baud rate, parità, numero di stop bits. Il protocollo consente inoltre di scegliere tra due "modi" di comunicazione, ASCII e RTU (Remote Terminal Unit). Nel Drive viene implementato solo il modo RTU, in quanto più efficiente.
Il protocollo JBUS è funzionalmente identico al MODBUS e se ne differenzia per la diversa numerazione degli indirizzi: nel MODBUS questi partono da zero (0000 = 1° indirizzo) mentre nel JBUS partono da uno (0001 = 1° indirizzo) mantenendo questo scostamento per tutta la numerazione. Nel seguito, se non esplicitamente menzionato, pur facendo riferimento al MODBUS la descrizione si considera valida per entrambi i protocolli.

8.3. Formato dei Messaggi

Per poter comunicare tra due dispositivi, il messaggio deve essere contenuto in un "involucro". L'involucro lascia il trasmettitore attraverso una "porta" ed è "portato" lungo la linea fino ad una analoga "porta" sul
ricevitore. MODBUS stabilisce il formato di questo involucro che, tanto per il master che per lo slave, comprende:

- L'indirizzo dello slave con cui il master ha stabilito la transazione (l'indirizzo 0 corrisponde ad un messaggio broadcast inviato a tutti i dispositivi slave).
- Il codice della funzione che deve essere o è stata eseguita.

- I dati che devono essere scambiati.
- Il controllo d'errore composto secondo l'algoritmo CRC16.

Se uno slave individua un errore nel messaggio ricevuto (di formato, di parità o nel CRC16) il messaggio viene considerato non valido e scartato, uno slave che rilevi un errore nel messaggio quindi non esegue l'azione e non risponde alla domanda, così come se l'indirizzo non corrisponde ad uno slave in linea.

8.3.1 L'indirizzo

Come sopra menzionato, le transazioni MODBUS coinvolgono sempre il master, che gestisce la linea, ed uno slave per volta (tranne nel caso di messaggi broadcast). Per identificare il destinatario del messaggio viene trasmesso come primo carattere un byte che contiene l'indirizzo numerico dello slave selezionato. Ciascuno degli slave ha quindi assegnato un diverso numero di indirizzo che lo identifica univocamente. Gli indirizzi legali sono quelli da 1 a 247, mentre l'indirizzo 0, che non può essere assegnato ad uno slave, posto in testa al messaggio trasmesso dal master indica che questo è "broadcast", cioè diretto a tutti gli slave contemporaneamente. Possono essere trasmessi come broadcast solo messaggi che non richiedono risposta per espletare la loro funzione, quindi solo le assegnazioni.

8.3.2 Codice funzione

Il secondo carattere del messaggio identifica la funzione che deve essere eseguita nel messaggio trasmesso dal master, cui lo slave risponde a sua volta con lo stesso codice ad indicare che la funzione è stata eseguita.

È implementato un sottoinsieme delle funzioni MODBUS che comprende:

- 01 Read Coil Status
- 02 Read Input Status
- 03 Read Holding Registers
- 04 Read Input registers
- 05 Force Single Coil
- 06 Preset Single register
- 07 Read Status
- 15 Force multiple Coils
- 16 Preset Multiple Registers

Le funzioni 01 e 02 sono operativamente identiche e intercambiabili, così come le funzioni 03 e 04. Per una descrizione completa e dettagliata delle funzioni si rimanda al capitolo 3.

8.3.3 Il CRC16

Gli ultimi due caratteri del messaggio contengono il codice di ridondanza ciclica (Cyclic Redundancy Check) calcolato secondo l'algoritmo CRC16. Per il calcolo di questi due caratteri il messaggio (indirizzo, codice funzione e dati scartando i bit di start, stop e l'eventuale parità) viene considerato come un unico numero binario continuo di cui il bit più significativo (MSB) viene trasmesso prima. Il

messaggio viene innanzitutto moltiplicato per x16 (spostato a sinistra di 16 bit) e poi diviso per x16+x15+x2+1 espresso come numero binario (1100000000000101). Il quoziente intero viene poi scartato e il resto a 16 bit (inizializzato a FFFFh all'inizio per evitare il caso di un messaggio di soli zeri) viene aggiunto di seguito al messaggio trasmesso. Il messaggio risultante, quando diviso dallo slave ricevente per lo stesso polinomio (x16+x15+x2+1) deve dare zero come resto se non sono intervenuti errori (lo slave ricalcola il CRC).

Di fatto, dato che il dispositivo che serializza i dati da trasmettere (UART) trasmette prima il bit meno significativo (LSB) anziché il MSB come dovrebbe essere per il calcolo del CRC, questo viene effettuato invertendo il polinomio. Inoltre, dato che il MSB del polinomio influenza solo il quoziente e non il resto, questo viene eliminato rendendolo quindi 1010000000000001.

La procedura passo-passo per il calcolo del CRC16 è la seguente:

1) Caricare un registro a 16 bit con FFFFh (tutti i bit a 1).
2) Fare l'OR esclusivo del primo carattere con il byte superiore del registro, porre il risultato nel registro.
3) Spostare il registro a destra di un bit.
4) Se il bit uscito a destra dal registro (flag) è un 1, fare l'OR esclusivo del polinomio generatore 1010000000000001 con il registro.
5) Ripetere per 8 volte i passi 3 e 4.
6) Fare l'OR esclusivo del carattere successivo con il byte superiore del registro, porre il risultato nel registro.
7) Ripetere i passi da 3 a 6 per tutti i caratteri del messaggio.
8) Il contenuto del registro a 16 bit è il codice di ridondanza CRC che deve essere aggiunto al messaggio.

8.3.4 Sincronizzazione dei messaggi

La sincronizzazione del messaggio tra trasmettitore e ricevitore viene ottenuta interponendo una pausa tra i messaggi pari ad almeno 3.5 volte il tempo di un carattere. Se il ricevitore non riceve per un tempo di 4 caratteri, ritiene completato il messaggio precedente e considera che il successivo byte ricevuto sarà il primo di un nuovo messaggio e quindi un indirizzo.

8.3.5 Impostazione linea seriale

La comunicazione prevede le seguenti impostazioni :

- 1 bit di start
- 8 bits di dati (RTU protocol)
- 1 bit di stop
- no parity

I baudrate sono selezionabili tra i seguenti valori:

Baudrate	Timeout byte-byte
1200	33 ms
2400	16 ms
4800	8 ms
9600	4 ms
19200	2 ms
38400	1 ms
57600	668 s
76800	501 s
115200	334 s

agy0800

8.4. Le funzioni Modbus per Drive

Viene riportata di seguito la descrizione dettagliata delle funzioni MODBUS implementate per i Drive. Tutti i valori riportati nelle tabelle sono in esadecimale.

8.4.1 Lettura Registri Uscite (03)

Questa funzione permette di richiedere il valore di registri a 16 bit (word) contenenti parametri Drive. Il modo broadcast non è permesso.

Richiesta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (03) il messaggio contiene l'indirizzo di partenza dei registri (starting Address) espresso su due bytes e il numero dei registri da leggere anch'esso su due bytes. Il numero massimo di registri che possono essere letti è 125. La numerazione dei registri parte da zero (word1 = 0) per il MODBUS, da uno (word1 = 1) per il JBUS.

Esempio: Modbus

Drive address 25 (19hex)

Registri dal 0069 (0045hex) to 0071 (0003hex).

ADDR	FUNC	DATA Start Addr HI	DATA Start Addr LO	DATA Bit # HI	DATA Bit # LO	CRC HI	CRC LO
11	01	00	44	00	03	46	06

Risposta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (03), il messaggio comprende un carattere che contiene il numero di bytes di dati e i caratteri contenenti i dati. I registri richiedono due bytes , il primo dei quali contiene la parte più significativa.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC Byte	DATA Word Count	DATA Word 69 HI	DATA Word 69 LO	DATA Word 70 HI	DATA Word 70 LO	DATA Word 71 HI	DATA Word 71 LO	CRC HI	CRC LO
19	03	06	02	2B	00	00	00	64	AF	7A

NOTA!

nel caso si selezioni un range di registri che include dei registri riservati o mancanti, il valore di tali registri verra' posto a 0.

8.4.2 Lettura Registri Ingressi (04)

Questa funzione è operativamente identica alla precedente.

8.4.3 Preimpostazione Singoli Registri (06)

Questa funzione permette di impostare il valore di un singolo registro a 16 bit. Il modo broadcast è permesso.

Richiesta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (06) il messaggio contiene l'indirizzo del registro (parametro) espresso su due bytes e il valore che deve essere assegnato. La numerazione degli indirizzi dei registri parte da zero (word1 = 0) per il MODBUS, da uno (word1 = 1) per il JBUS.

Esempio: Modbus

- Drive address 38 (26hex)
- Registro 26 (001Ahex)
- Valore 926 (039Ehex)

ADDR	FUNC	DATA Bit # HI	DATA Bit # LO	DATA Word HI	DATA Word LO	CRC HI	CRC LO
26	06	00	19	03	9E	DF	82

Risposta

La risposta consiste nel ritrasmettere il messaggio ricevuto dopo che il registro è stato modificato.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA Bit # HI	DATA Bit # LO	DATA Word HI	DATA Word LO	CRC HI	CRC LO
26	06	00	19	03	9E	DF	82

8.4.4 Lettura Stato (07)

Questa funzione permette di leggere lo stato di otto bit predeterminati con un messaggio compatto. Il modo broadcast non è permesso.

Richiesta

Il messaggio comprende solo l'indirizzo del Drive e il codice funzione (07).

Esempio: Modbus

Drive address 25 (19hex)

ADDR	FUNC	CRC HI	CRC LO
19	07	4B	E2

Risposta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (07) il messaggio comprende un carattere che contiene i bit di stato.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA Status byte	CRC HI	CRC LO
19	07	6D	63	DA

Il significato del bit è il seguente:

Bit number	Bit meaning
0	Digital Output 1
1	Digital Output 2
2	Digital Output 3
3	Digital Output 4
4	Run
5	Steady state
6	Drive limit state
7	Not used

agy0801

8.4.5 Preimpostazione Registri Multipli (16)

Questa funzione permette di impostare il valore di un blocco consecutivo di registri a 16 bit. Il modo broadcast è permesso.

Richiesta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (15) il messaggio contiene l'indirizzo di partenza dei registri da scrivere (starting Address), il numero di registri da scrivere, il numero di byte che contengono i dati e i caratteri di dati. La numerazione dei registri parte da zero (word1 = 0) per il MODBUS, da uno (word1 = 1) per il JBUS.

Esempio: Modbus

Drive address 17 (11hex)

Registro di partenza 35 (0023hex)

Numero registri da scrivere 1 (0001hex)

Valore 268 (010Chex)

ADDR	FUNC start	DATA Start addrHI	DATA Word# addrLO	DATA Word# HI	DATA byte LO	DATA Word count	DATA Word 35 HI	DATA 35 LO	CRC HI	CRC LO
11	10	00	22	00	01	02	01	0C	6C	87

Risposta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (16) il messaggio comprende l'indirizzo di partenza (starting Address) e il numero di registri scritti.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA Start addrHI	DATA Start addrLO	DATA Word# HI	DATA Word# LO	CRC HI	CRC LO
11	10	00	22	00	01	A3	53

8.5. Gestione Errore

Nel MODBUS esistono due tipi di errori, gestiti in modo diverso: errori di trasmissione ed errori operativi. Gli errori di trasmissione sono errori che alterano il messaggio, nel suo formato, nella parità (se è usata), o nel CRC16. Il Drive che rileva errori di questo tipo nel messaggio lo considera non valido e non dà risposta. Qualora invece il messaggio sia corretto nella sua forma ma la funzione richiesta, per qualsiasi motivo, non sia eseguibile, si ha un errore operativo. A questo errore il Drive risponde con un messaggio di eccezione. Questo messaggio è composto dall'indirizzo del Drive, dal codice della funzione richiesta, da un codice d'errore e dal CRC. Per indicare che la risposta è la notifica di un errore il codice funzione viene ritornato con il bit più significativo a "1".

Esempio: Modbus
Drive address 10 (0Ahex)
Coil 1186 (04A2hex)

ADDR	FUNC	DATA Start addrHI	DATA Start addrLO	DATA bit# HI	DATA bit# LO	CRC HI	CRC LO
0A	01	04	A1	00	01	AC	63

Risposta

La richiesta chiede il contenuto del Coil 1185, che non esiste nel Drive slave. Questi risponde con il codice d'errore "02" (ILLEGAL DATA ADDRESS) e ritorna il codice funzione 81hex (129).
Esempio: Eccezione alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA Except Code	CRC HI	CRC LO
0A	81	02	B0	53

8.5.1 Codici d'eccezione

L'implementazione attuale del protocollo prevede solo quattro codici d'eccezione:

Code	Name	Meaning
01	ILLEGAL FUNCTION	ad una funzione permessa sullo slave indirizzato ad una funzione permessa sullo slave indirizzato
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Il numero indirizzo cui fa riferimento il campo dati non è un registro permesso sullo slave indirizzato.
03	ILLEGAL DATA VALUE	Il valore da assegnare cui fa riferimento il campo dati non è permesso per questo registro.
07	NAK - NEGATIVE ACKNOWLEDGEMENT	La funzione non può essere eseguita nelle attuali condizioni operative o si è tentato di scrivere in un parametro a sola lettura.

8.6. Configurazione del sistema

Al fine di poter selezionare la configurazione della linea seriale, nei Drive della famiglia FOXG è stato introdotto nel menù principale INTERFACE un sottomenù denominato "Serial Config"; alcuni dei parametri sono comuni per i vari tipi di protocollo implementato (Fox Link, Modbus, ecc.); nel menù sono contenuti i seguenti parametri:

9. Capitolo Ricerca Guasti

9.1. Drive in una Condizione di Allarme

Le situazioni di Allarme vengono segnalate, con il codice associato allo specifico evento, sul tastierino e,
fisicamente, sull'uscita digitale programmata per segnalare lo stato di allarme.

9.2. Reset di un Allarme

L'operazione di reset di un allarme puo' essere eseguita attraverso una delle tre seguenti possibilità:

Reset di un allarme attraverso il tastierino:	puo'essere eseguito premendo simultaneamente i tasti Up e Down; il reset avra' effetto quando la pressione sui tasti verrà rilasciata. Reset consentito solamente a drive disabilitato.
Reset di un allarme attraverso ingresso digitale:	puo' essere eseguito attraverso la programmazione di un ingresso digitale come "[5] Alarm reset"_ Reset consentito solamente a drive disabilitato.
Reset di un allarme attraverso la funzione Autoreset:	consente il reset automatico di alcuni parametri del drive (vedere tabelle 9.3.1), attraverso la corretta impostazione dei parametri P.380, P.381, P.382 e P.383. Reset consentito anche a drive abilitato.

9.3. Lista dei Messaggi di Allarme del Drive

La tabella 9.3.1 elenca i messaggi di allarme visualizzati dal drive.

EF	EXTERNAL FAULT	Allarme esterno
OC	OVERCURRENT	Hardware, rilevato dal modulo IGBT
OV	OVERVOLTAGE	
UV	UNDERVOLTAGE	
OLi	OVER LOAD INVERTER	
OLn	OVER LOAD MOTOR	
OLr	OVER LOAD BRAKE UNIT	
PH	PHASE LOSS	
TO	SERIAL TIMEOUT	
OC-	OVERCURRENT	Software, corrente sopra la soglia
Bf	BUS FAULT	
OH	OVERTEMPERATURE	Disable dalla potenza
OHr	OVERTEMPERATURE REGULATION	Sovratemperatura scheda di regolazione
DSP	DSP INTERRUPT LOSS	
RL	RESOLVER LOSS	
EL	ENCODER LOSS	
HP L	HALL PHASES LOSS	
AO	ANALOG OFFSET	
OS	OVERSPEED	
PE	PARAMETERS ERROR	
PEbF	PHASING ERROR BAD FEEDBACK,	
PEMd	PHASING ERROR MOT DONT MOVE,	
PEME	PHASING ERROR MOT MOVE WRONG	
PEMP	PHASING ERROR MOT PHASE	
PEbP	PHASING ERROR BAD ENCODER PPR	
PECU	PHASING ERROR CHANNELS UNBALANCED	

NOTE! Le soglie di intervento del contatto del sensore dell'allarme OH e del senore analogico dell'allarme OHS, dipendono dalla taglia del drive (75 °C ... 85 °C).

Tel: +39 - 049.9800318
Faxl:+39 - 049.9800319
Sito www.stmdrive.com

STM DRIVE s.r.l.
Via dell'Artigianato, 37
VIGONOVO - 30030 (VE)

It